普通高等教育“十三五”规划教材



工程制图及CAD习题集

Engineering Drawing and CAD Exercises

李东生　李建新　主编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

普通高等教育“十三五”规划教材

工程制图及 CAD 习题集

主编　李东生　李建新
参编　徐元龙　高　慧

机 械 工 业 出 版 社

本书内容包括：制图的基本知识和基本技能，点、直线、平面的投影，立体的投影，组合体的三视图，轴测投影图、机件的常用表达方法，标准件和常用件，零件工作图，装配图，立体表面的展开，焊接图和 AutoCAD 绘图基础。

本书可作为高等院校非机械类专业，尤其是轻化工类专业的本科、专科、成人高等教育制图课程辅助训练用书，也可供其他近机械类专业的学生和工程技术人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

工程制图及 CAD 习题集/李东生，李建新主编. —北京：机械工业出版社，2018.8
普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-60443-3

Ⅰ.①工… Ⅱ.①李… ②李… Ⅲ.①工程制图-AutoCAD 软件-高等学校-习题集
Ⅳ.①TB237-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 160989 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：舒 恬 责任编辑：舒 恬 责任校对：刘 岚
封面设计：张 静 责任印制：李 昂
北京京丰印刷厂印刷
2018 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
370mm×260mm · 10 印张 · 234 千字
标准书号：ISBN 978-7-111-60443-3
定价：28.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线：010-88379833	机 工 官 网：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-88379649	机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
	教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版	金 书 网：www.golden-book.com

前　　言

本书根据教育部高等学校工程图学课程教学指导委员会制定的《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》（2015）编写，并与李东生和李建新主编的《工程制图及CAD》教材配套使用，也可根据具体情况与其他教材配合使用。

本书着眼于学生基本技能的培养和训练，在力求符合一般工科院校非机械类制图课程教学基本要求的前提下，结合了轻化工类专业的特点和需要，在编写零件工作图、装配图、焊接图三章的内容时，尽量采用了轻化工设备和机器上的零部件，增强了本书的工程性。

为了便于教学，本书的编排次序与配套教材一致，题目编排由易到难、由浅到深、前后衔接。为了使学生在学时减少的情况下得到较好的训练，本书对题目进行了精炼，选题难度适宜，题量适当，同时加强了对学生计算机绘图能力的培养，全书采用现行国家标准。

本书可作为高等院校非机械类工业、尤其是轻化工专业及其他近机械类专业本科、专科、成人高等教育制图课程的教材使用。参加编写的人员有李东生、李建新、徐元龙和高慧，其中李东生和李建新担任主编。在本书编写过程中，曹维江、李崑老师做出了一定贡献，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不当之处，欢迎批评指正。

编　者

目　　录

前　言
第 1 章　制图的基本知识和基本技能 …… 1
第 2 章　点、直线、平面的投影 …… 6
第 3 章　立体的投影 …… 16
第 4 章　组合体的三视图 …… 22
第 5 章　轴测投影图 …… 32
第 6 章　机件的常用表达方法 …… 35
第 7 章　标准件和常用件 …… 45
第 8 章　零件工作图 …… 50
第 9 章　装配图 …… 57
第 10 章　立体表面的展开 …… 68
第 11 章　焊接图 …… 70
第 12 章　（略）
第 13 章　Auto CAD 绘图基础 …… 71
参考文献 …… 75

第 1 章 制图的基本知识和基本技能

1-1 字体练习	班级：	姓名：	学号：

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

I II III IV V VI VII IX X

αβγδθμπσ φ Φ

尺寸左右内外前后主平立向比例系专业班级

投影俯仰视局部旋转技术要求螺栓钉母垫圈

制描图审核序号名称材料件数备注斜锥度

齿销轮键簧轴滚承杆架柄钩端盖盘套箱体

01234567890123456789

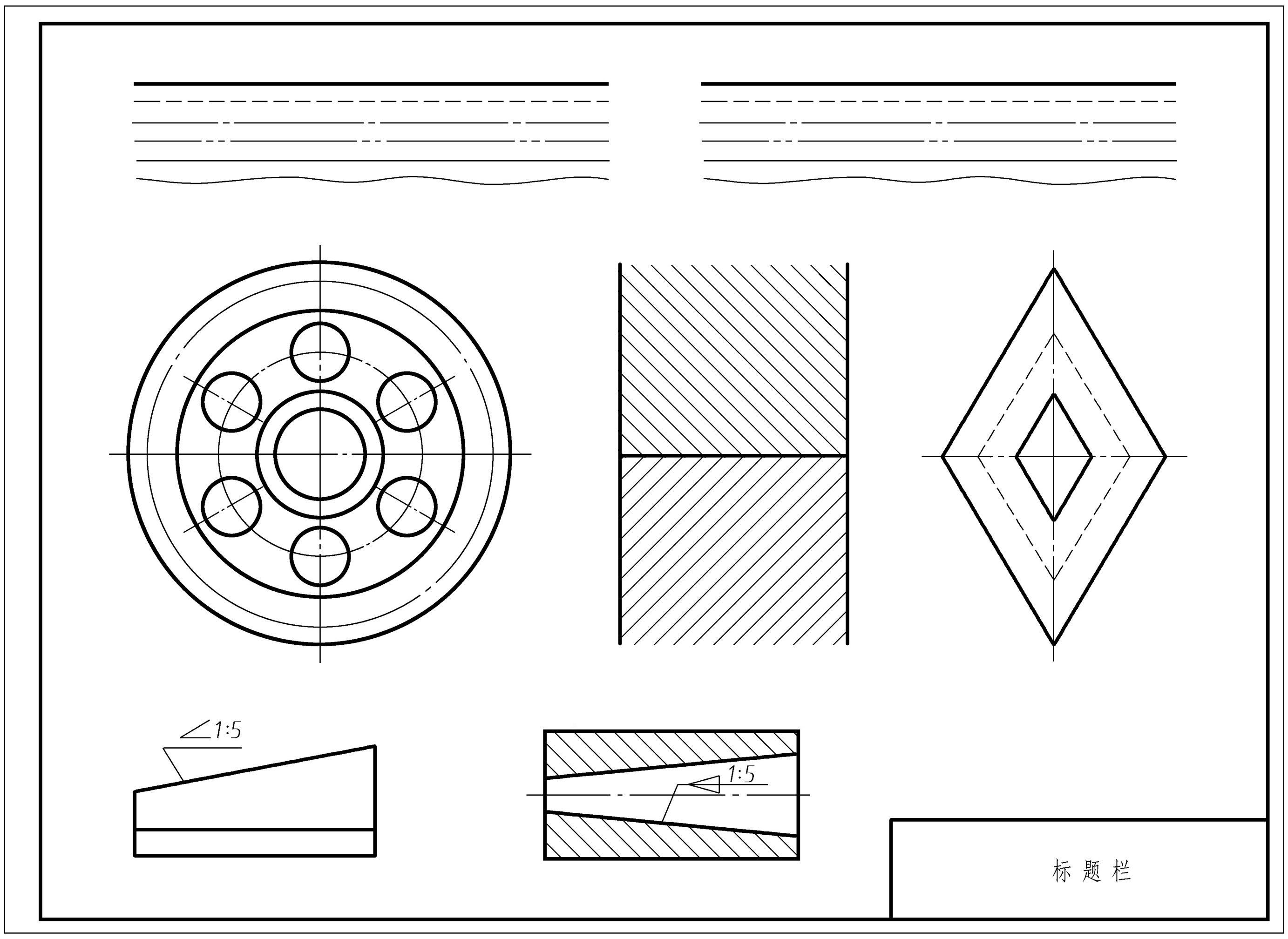
0123456789012345678901234567890123456789

R3 C2 M24-6H 78 ± 0.1 10JS5(±0.003)

$\Phi20^{+0.010}_{-0.023}$ $\Phi15^{\ 0}_{-0.011}$ Φ65H7 10f6 3P6 3p6

1-2 线型练习	班级：	姓名：	学号：

图例



说　　明

一、作业名称：线条绘制基本手法

二、作图要求：

1）正确使用绘图仪器，绘制不同角度的图线，图中除锥度、斜度外，皆为特殊角度，必须用三角板配合丁字尺作出。

2）图线要符合国家标准 GB/T 4457．4—2002 的要求。

三、作图步骤

1）将 A3 图纸按左下图固定在图板上。

2）根据 GB/T 14689—2008 画出 A3 图纸的外框和内框（底稿一律用细线）。

3）根据右下图尺寸画出标题栏。

4）按上方图例，用分规放大一倍，确定每一图形的位置。

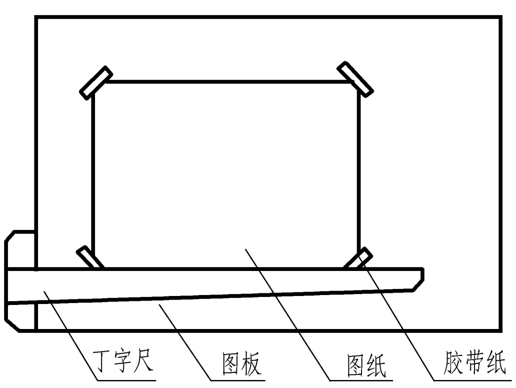
5）按图例（放大一倍）画出每一图形底稿。

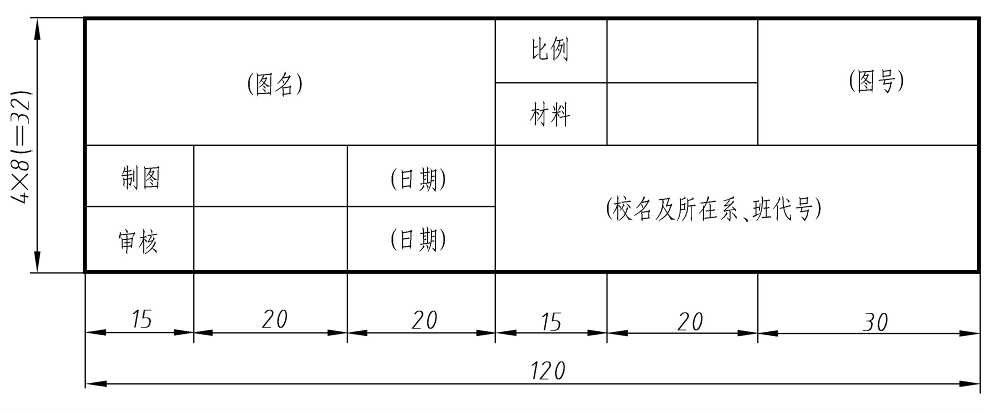
6）锥度、斜度处（只画倾斜线部分）只量左端，再按已给的锥度和斜度的数值作出，切勿照抄原图。

7）检查无误后描粗。

8）填写标题栏。

9）最后检查、擦净并按外框裁去纸边。

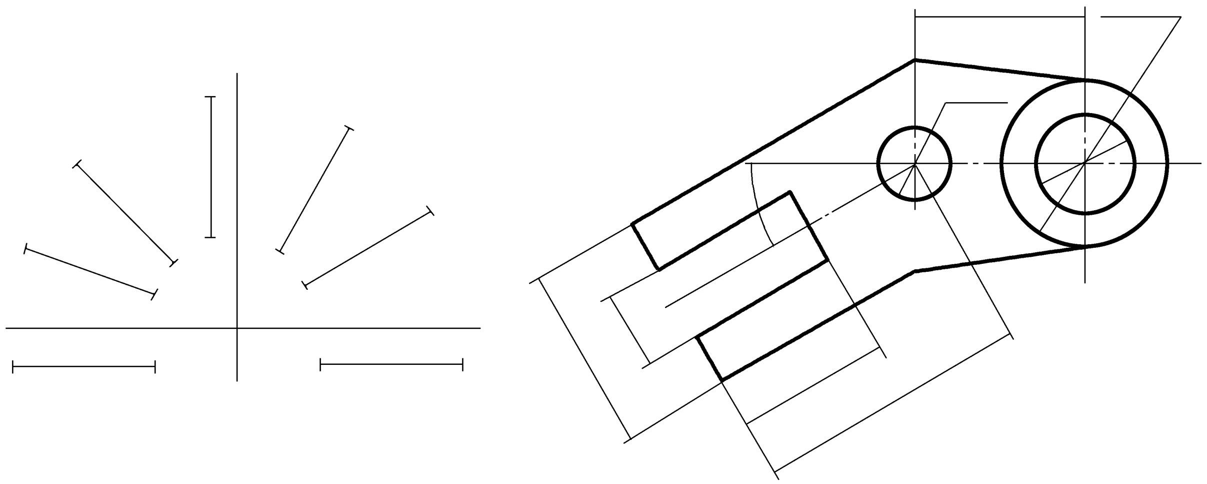




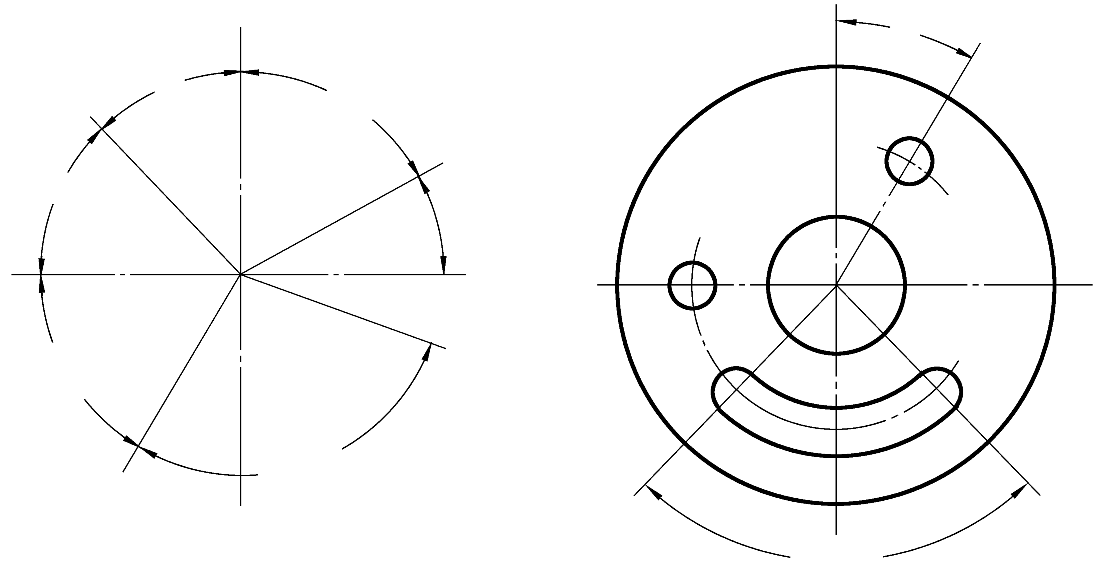
1-3　尺寸注法

班级：　　　　姓名：　　　　学号：

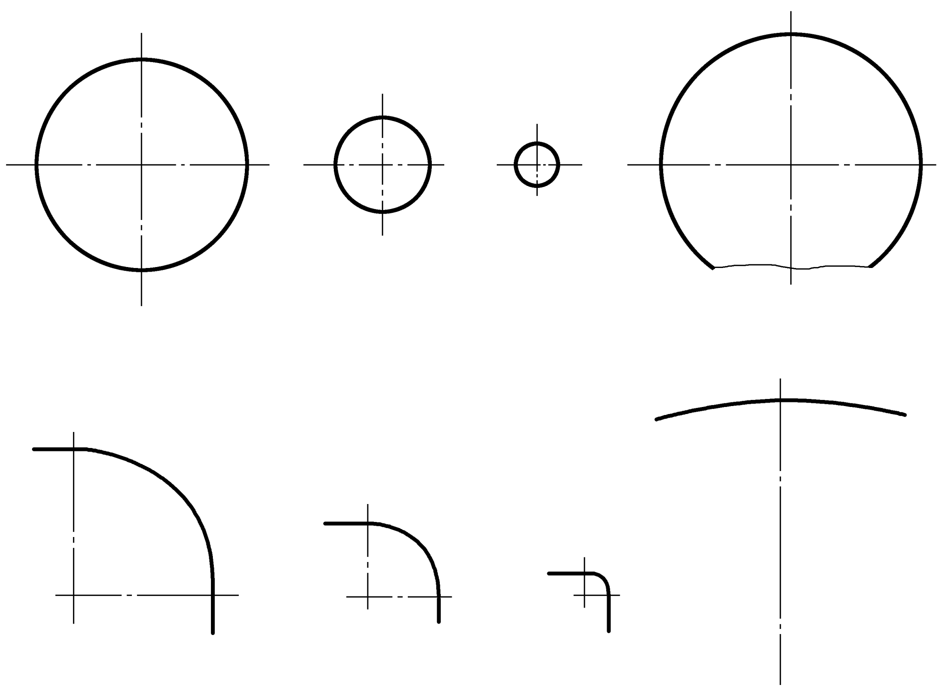
1. 画出箭头并填入尺寸数值（尺寸从图中量取，并取整数）。



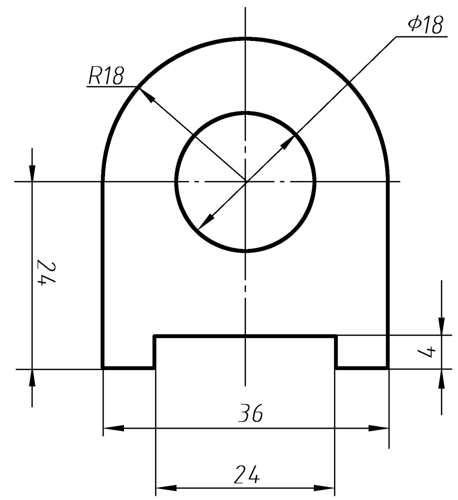
2. 在下列图中填入角度数值（角度数值从图中量取，并取整数）。

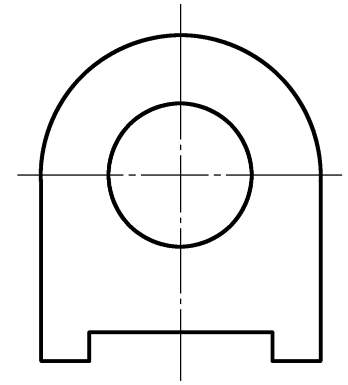


3. 在下列图中注出圆的直径及圆弧的半径尺寸（尺寸数值从图中量取，并取整数）。



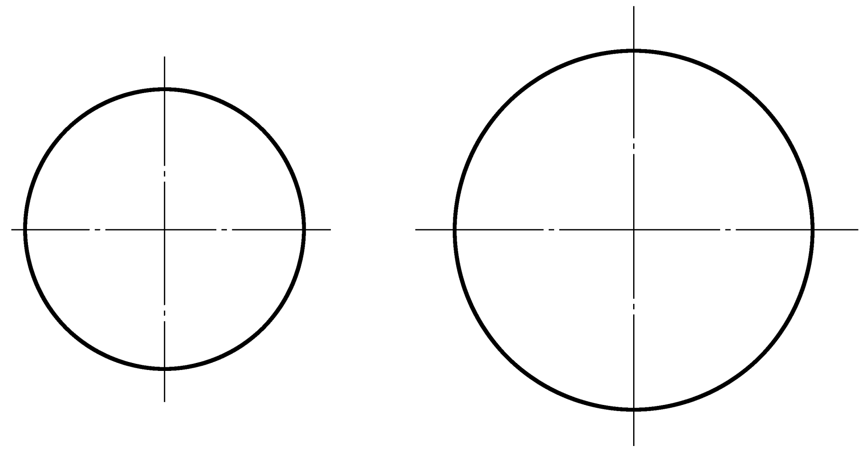
4. 修改左图中错误的尺寸注法，并在右图上使用正确的标注方式标注尺寸。



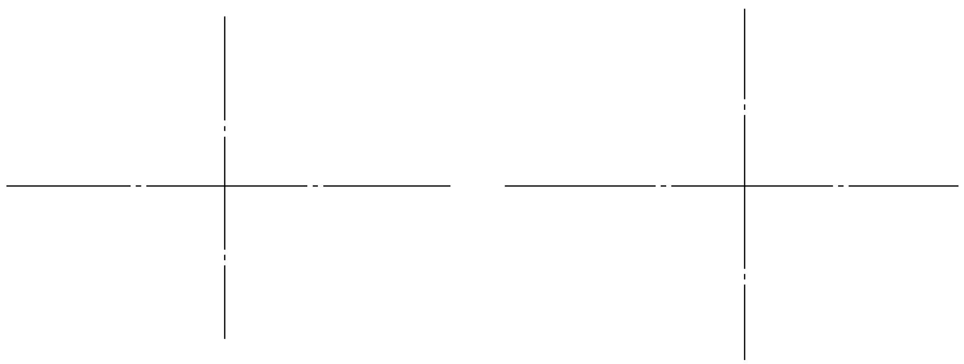


1-4 圆弧连接（一）（参照已给尺寸，在指定位置完成该图形）	班级：	姓名：	学号：

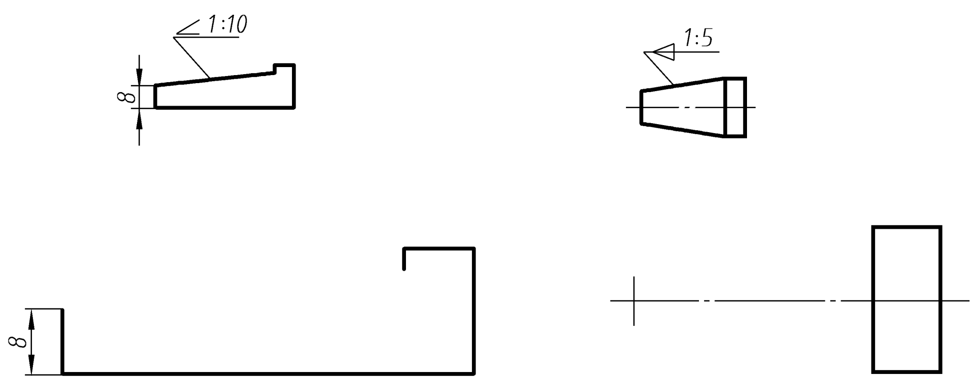
1. 分别作圆的内接正五边形和圆的内接正六边形。



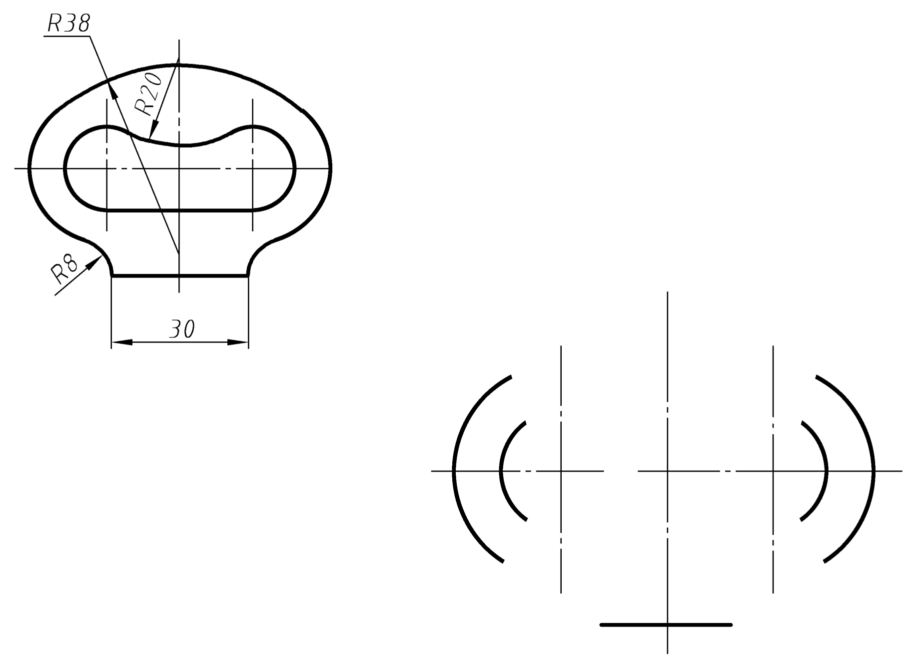
2. 分别使用同心圆法和四心圆法绘制椭圆（长轴 60mm 短轴 40mm）。



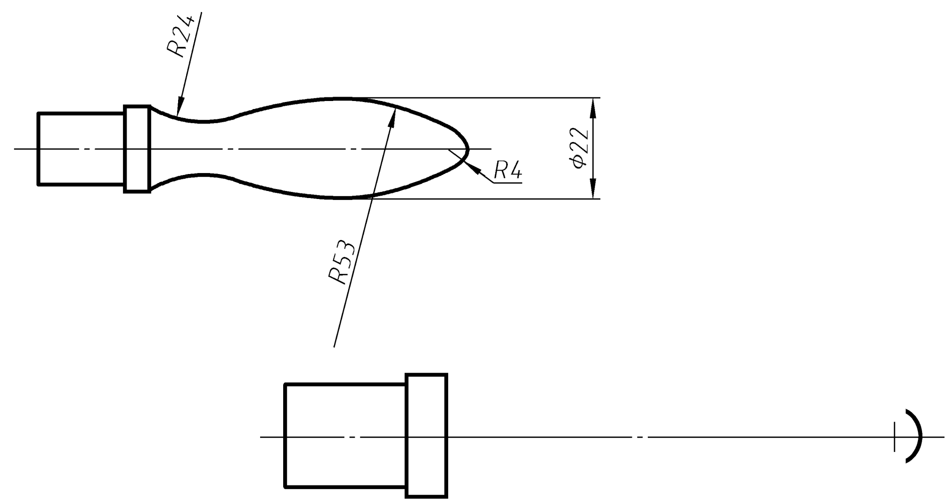
3. 参照下方示意图的尺寸，在下方指定位置补全图形轮廓，并标注尺寸。



4. 在指定位置，按照左上图给出的尺寸，按 1 : 1 的比例完成已知线段和圆弧的连接。

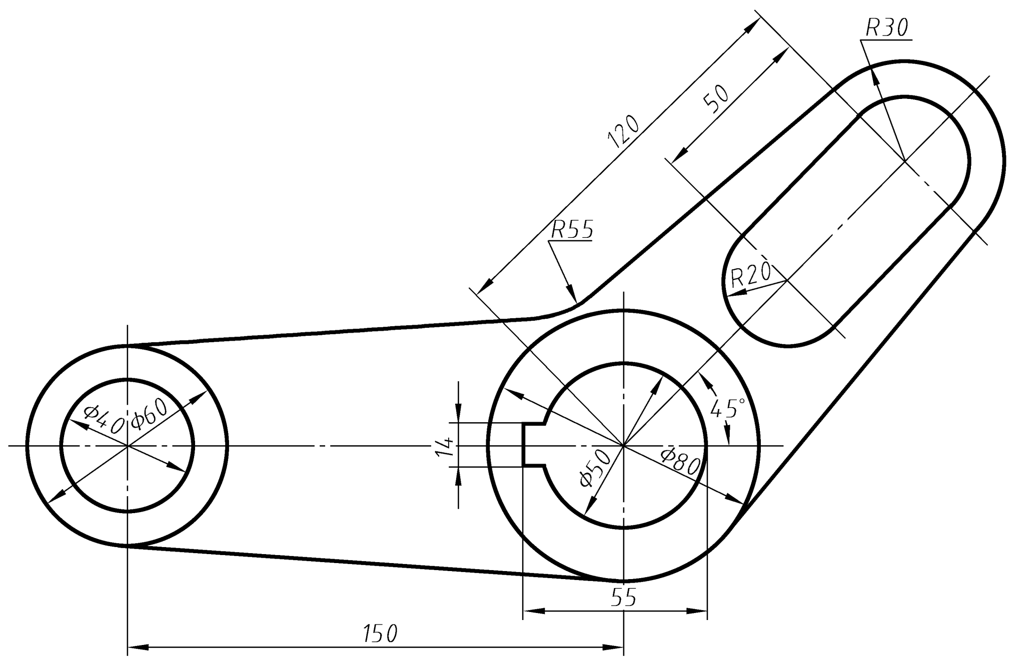


5. 在指定位置，按照左上图给出的尺寸，按照 1 : 1 的比例完成圆弧连接。

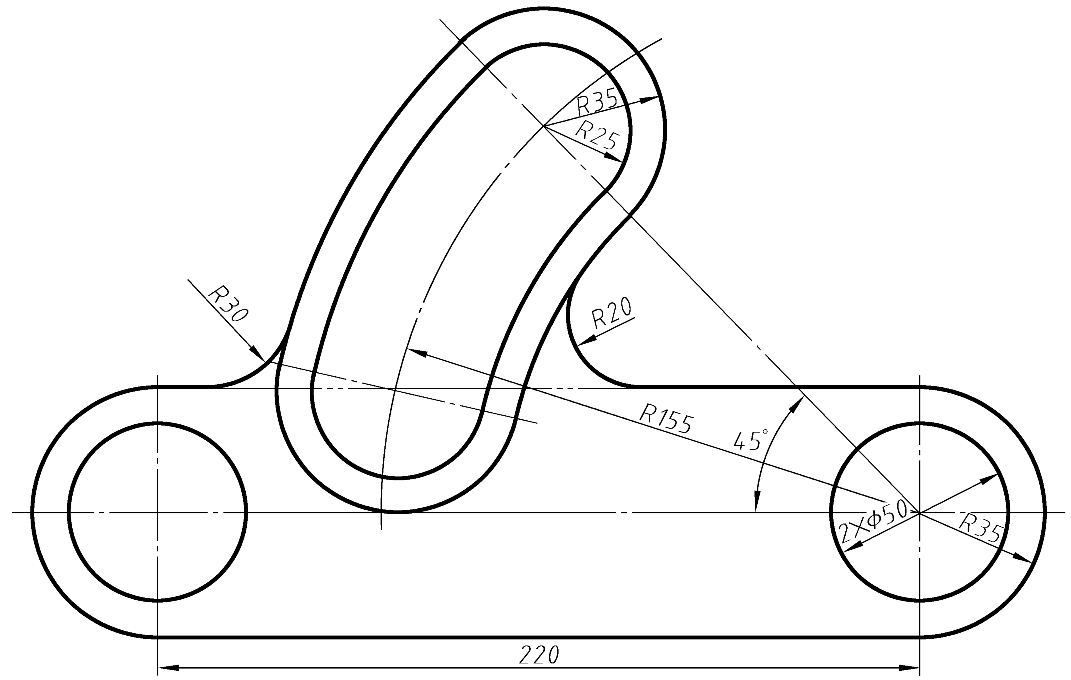


1-5 圆弧连接（二）（参照图中给定的尺寸在 A3 图纸上按 1：1 的比例绘制图形，并标注尺寸）	班级：	姓名：	学号：

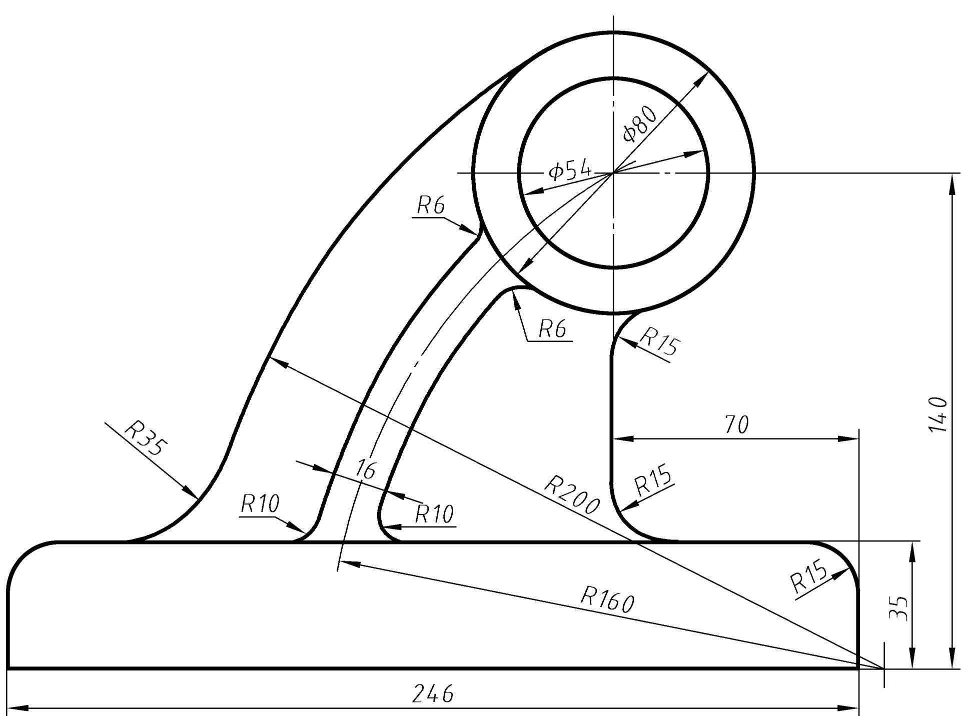
1.



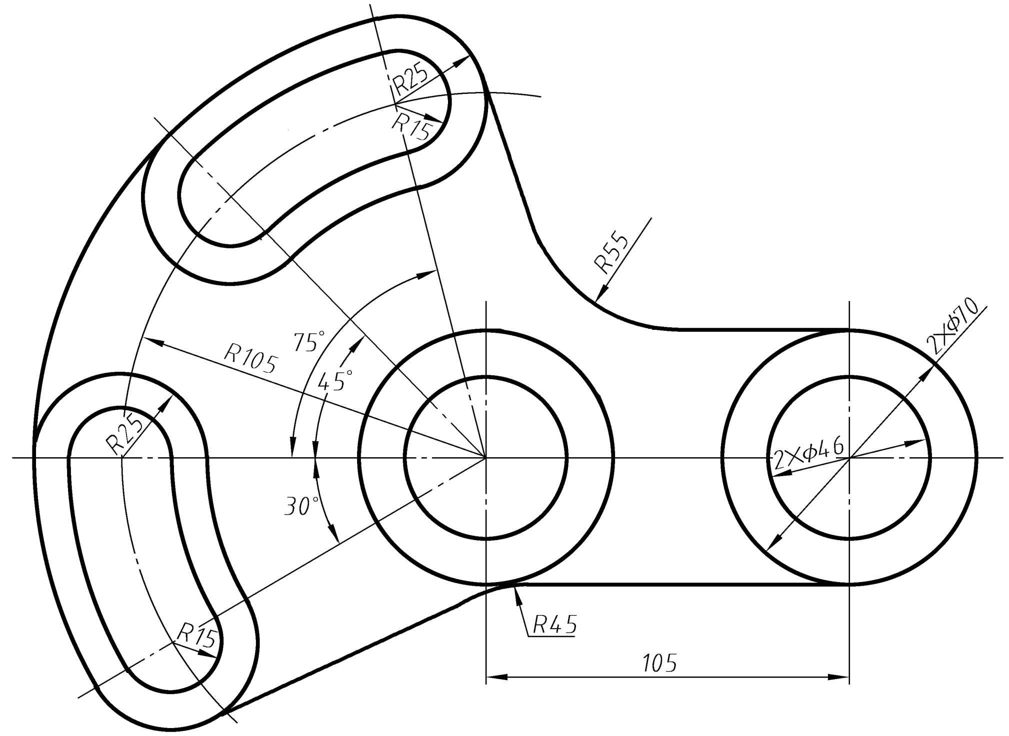
2.



3.

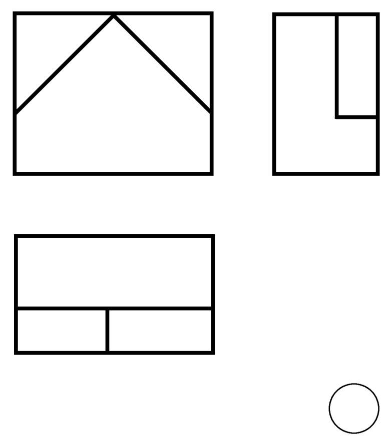
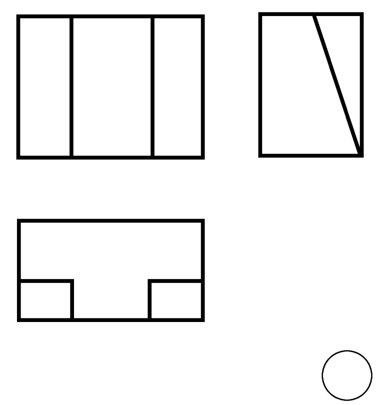
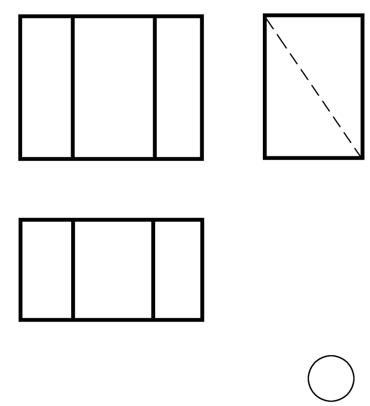
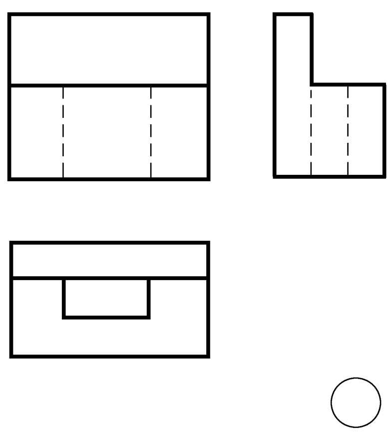
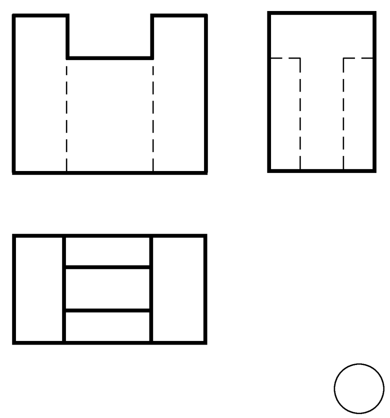
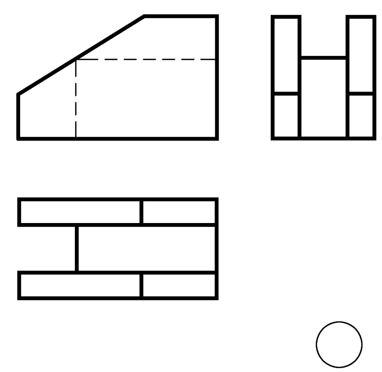
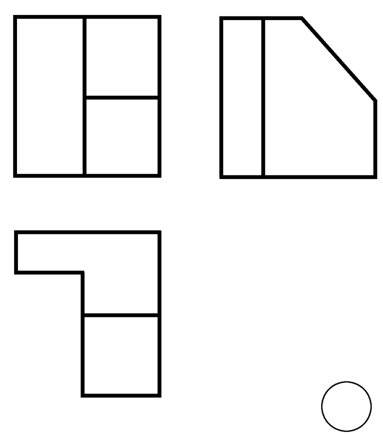
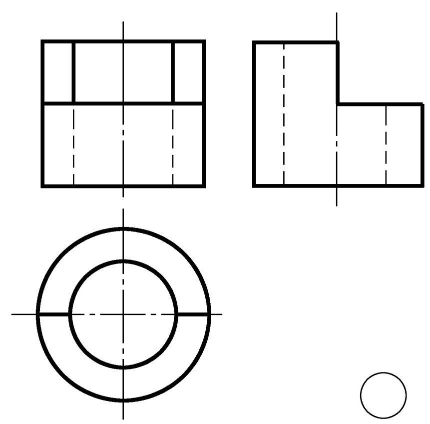
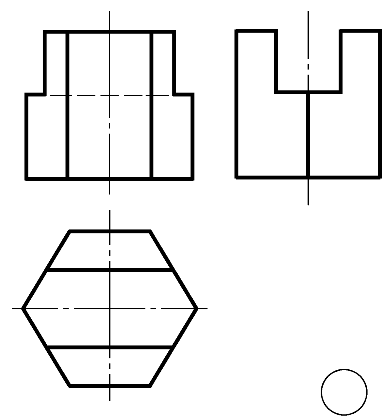


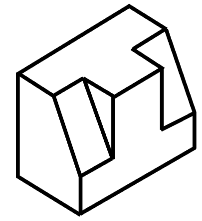
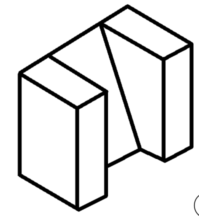
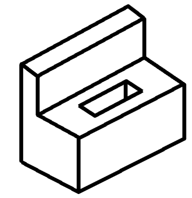
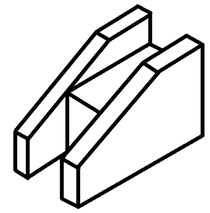
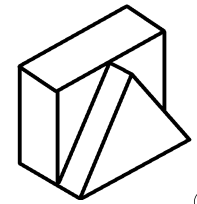
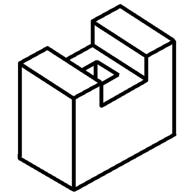
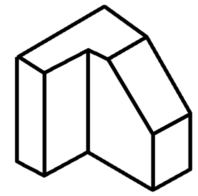
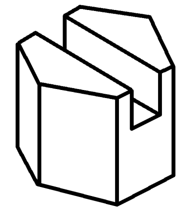
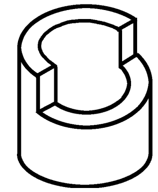
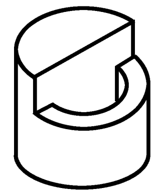
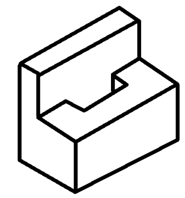
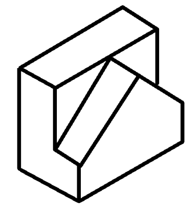
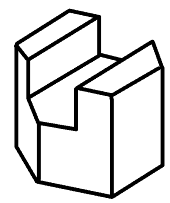
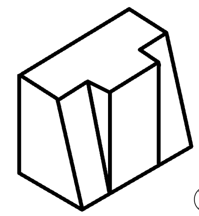
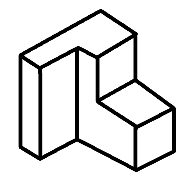
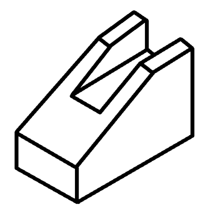
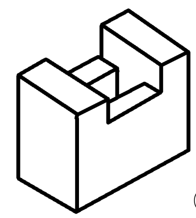
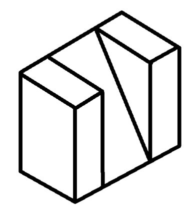
4.



第 2 章　点、直线、平面的投影

2-1　读正投影图（看懂下列形体的三面投影图，并在圆圈内填写对应的轴测图号码）	班级：	姓名：	学号：

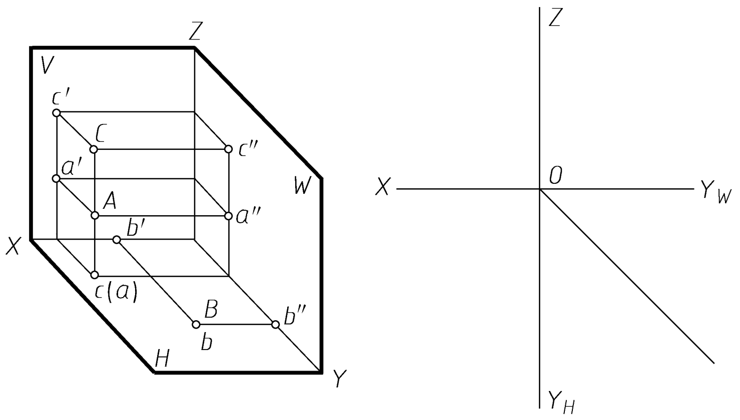











①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

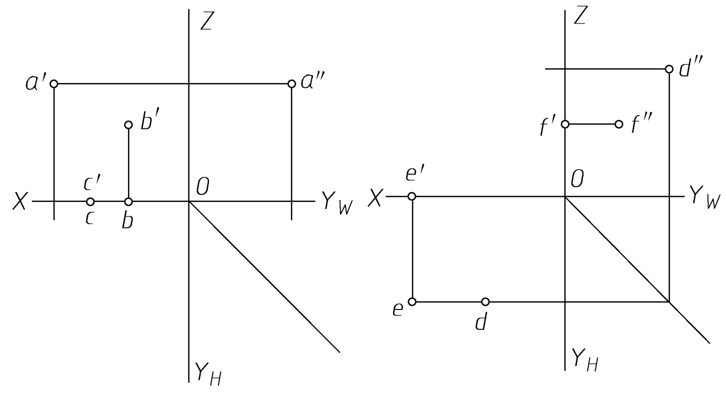
2-2 点的投影

班级：	姓名：	学号：

1. 已知各点的空间位置，试作出它们的投影图。



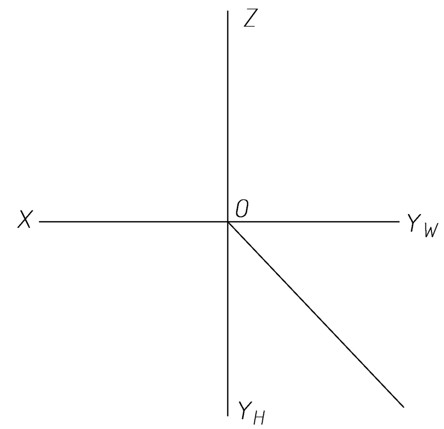
2. 已知各点的两面投影，试作出其第三面投影。



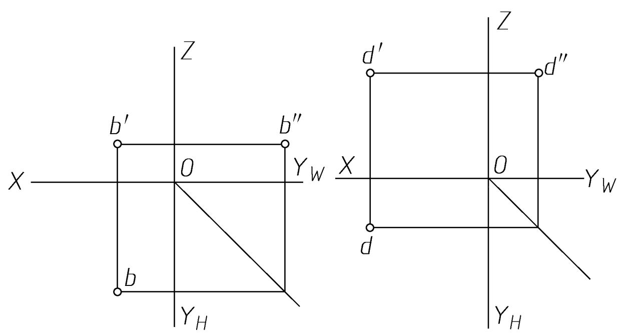
3. 根据已知条件，试作出各点的三面投影。

单位：mm

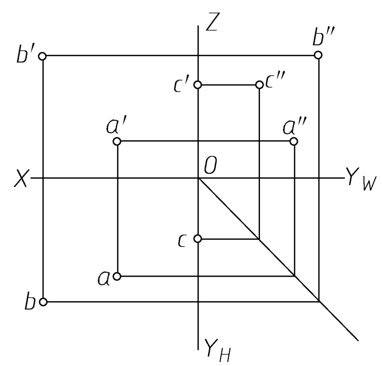
	距V面	距H面	距W面
A	10	15	20
B	15	20	10
C	20	10	15



4. 已知点 *A* 在点 *B* 的上方 10mm，后方 15mm，左方 10mm 处；点 *C* 在点 *D* 的下方 15mm，前方 10mm，右方 5mm 处，试作出点 *A* 和点 *C* 的三面投影。

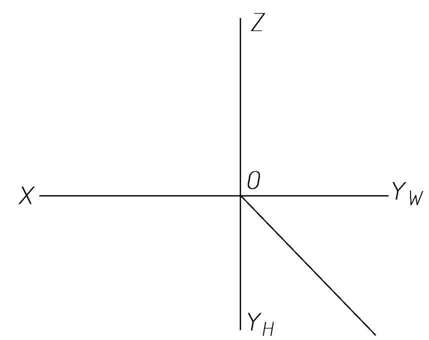


5. 已知各点的投影图，将各点与投影面的距离填在表格中（单位为 mm，数值直接从图中量取）。

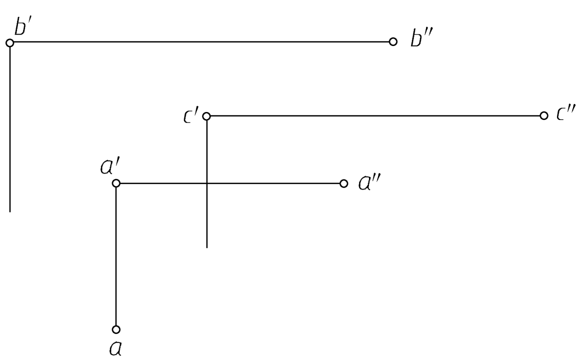


	距V面	距H面	距W面
A			
B			
C			

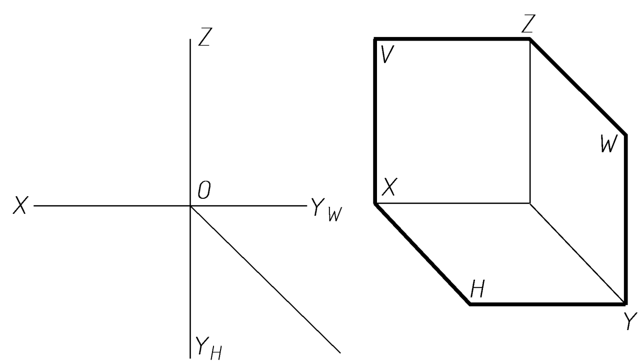
6. 已知点 *A*（10，15，25）和点 *B*（20，5，15），试作出点 *A* 和点 *B* 的三面投影。



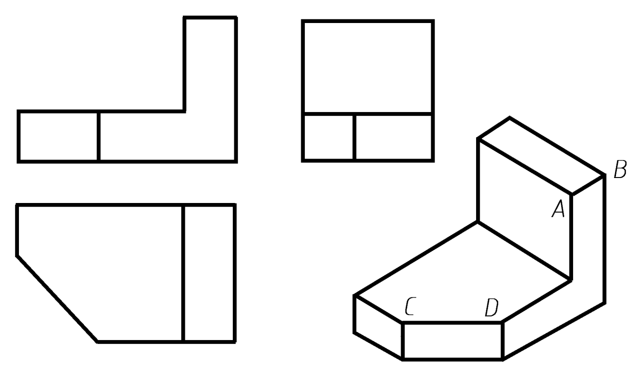
7. 已知点 *A* 的三面投影和点 *B*、点 *C* 的 *V*、*W* 面投影，求点 *B*、点 *C* 的 *H* 面投影。



8. 已知点 *A*（15，10，0）和点 *B*（10，15，5），试作出它们的三面投影及其在轴测图中的位置。

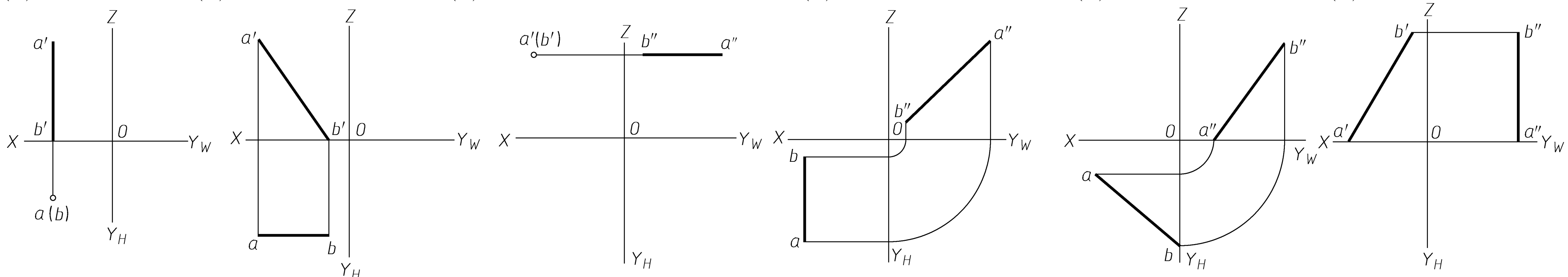


9. 已知点 *A*、*B*、*C*、*D* 的空间位置，试在三面投影中标出其各点的投影。



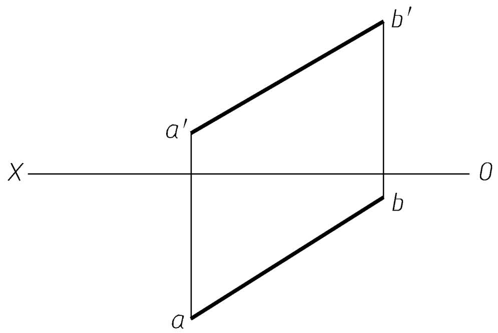
1. 根据直线的两面投影作出第三投影，并想象下列各直线的空间位置，写出其名称。

（1）　（2）　（3）　（4）　（5）　（6）



______线　______线　______线　______线　______线　______线

2. 求直线 AB 的实长，并求其对 H 面的倾角 α 和对 V 面的倾角 β。

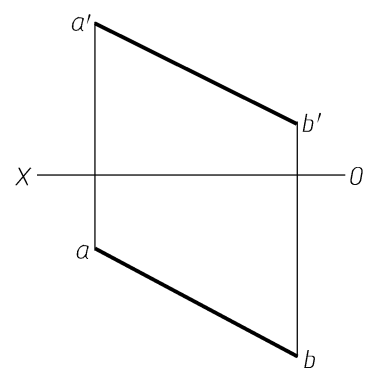


3. 试过点 A 作长度为 45mm、与 V 面的倾角为 $\beta = 30°$ 的水平线 AB。

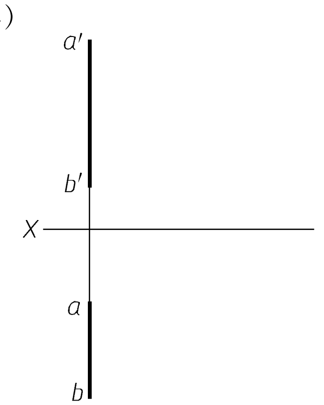


4. 在已知线段 AB 上求点 C，使 $AC : CB = 1 : 2$，并作出点 C 的投影。

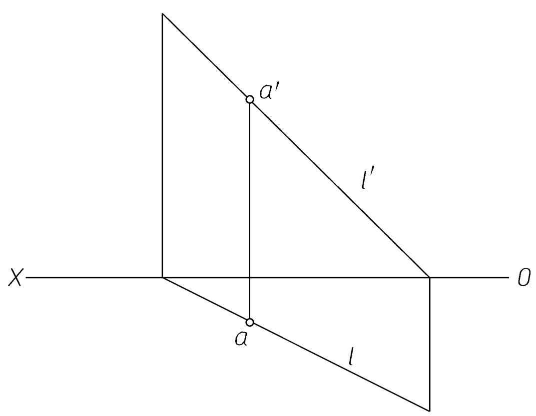
（1）



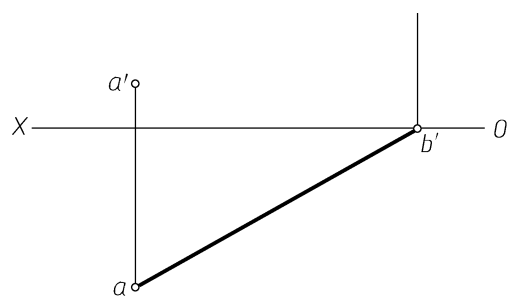
（2）



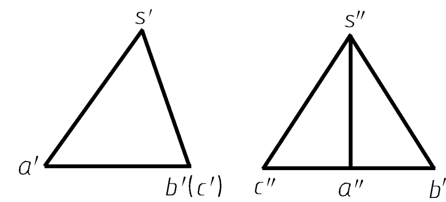
5. 已知直线 L 上有一点 A，试在直线 L 上取点 B，使 $AB = 25$mm。

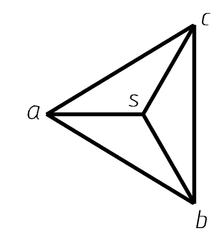


6. 试求直线 AB 的两面投影，已知 a、a' 及 b'，且 $\alpha = 30°$。



7. 已知正三棱锥的三面投影图，试回答下列问题。





AS 是______线

AB 是______线

SB 是______线

____和____是相交两直线

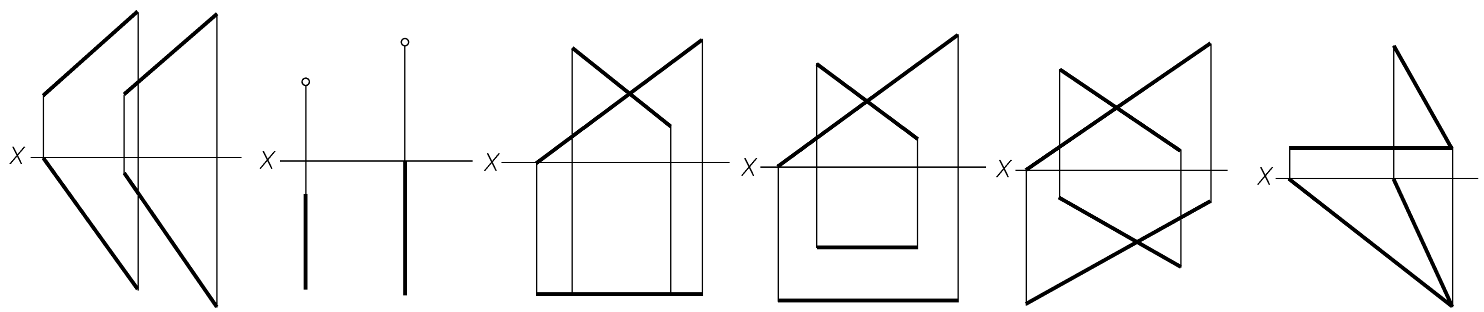
____和____是交叉两直线

2-4　直线的投影（二）

班级：　　姓名：　　学号：

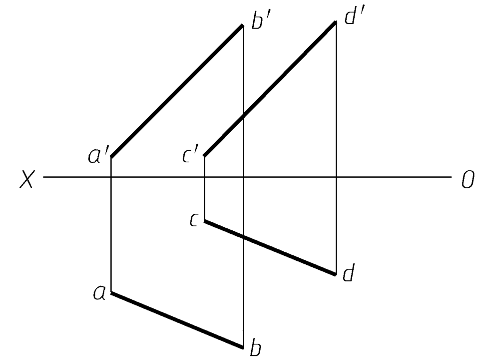
1. 判断两直线的相对位置。对交叉两直线用投影连线及符号来判别重影点（要分出可见点、不可见点）。

（1）　（2）　（3）　（4）　（5）　（6）

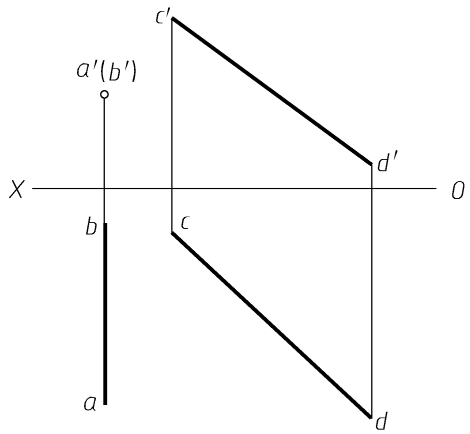


答：________　________　________　________　________　________

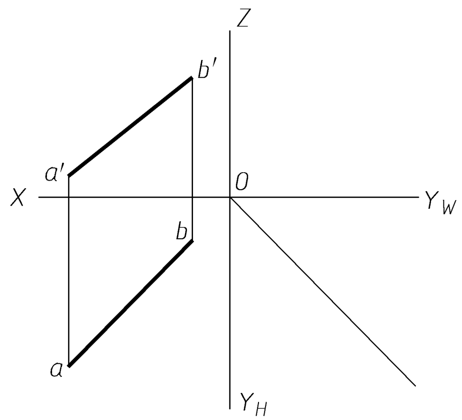
2. 试在距离 H 面 15mm 处，引一条水平线与已知的平行两直线 AB、CD 相交。



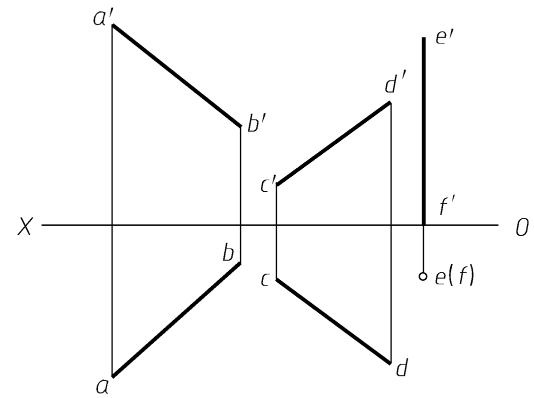
3. 试作一直线平行于投影轴，并与直线 AB、CD 相交。



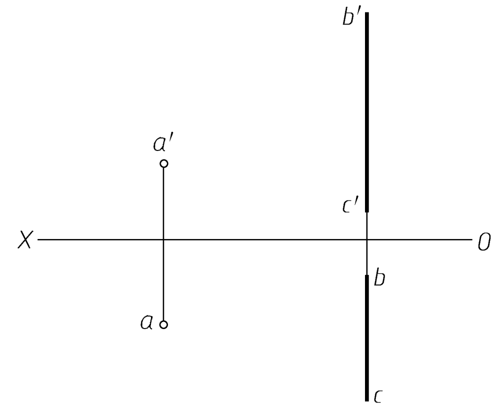
4. 在直线 AB 上求一点 K，使点 K 距 H、V 面的距离相等。



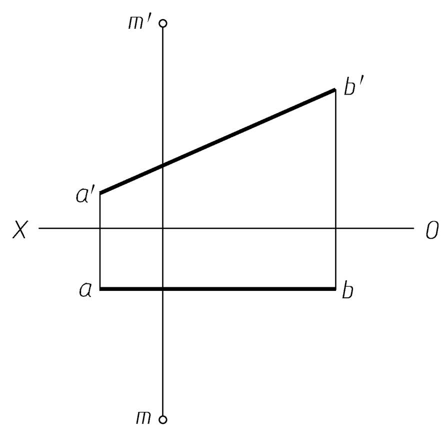
5. 试作一直线与直线 CD、EF 相交，并与直线 AB 平行。



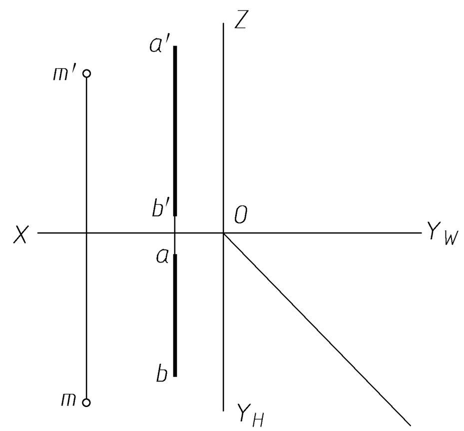
6. 试过点 A 作一正平线 AD，使其与已知直线 BC 相交。



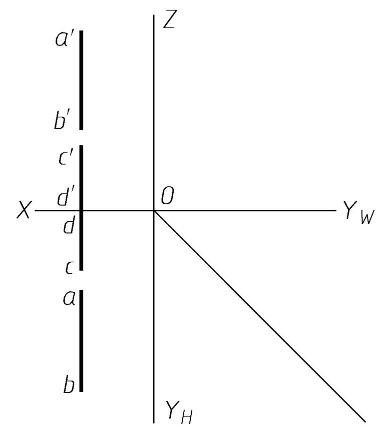
7. 过点 M 作直线 MN 与直线 AB 垂直相交于点 N，且求直线 MN 的实长。



8. 求点 M 到直线 AB 的距离。

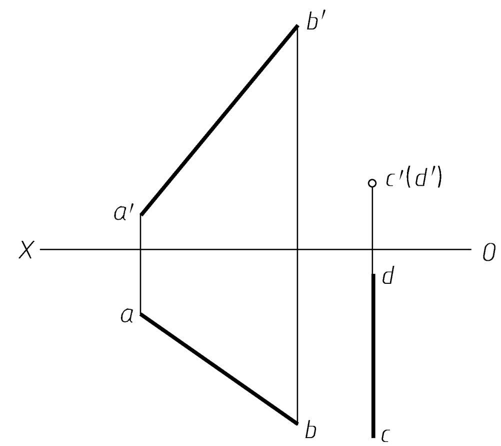


9. 判断两直线在空间的相对位置。



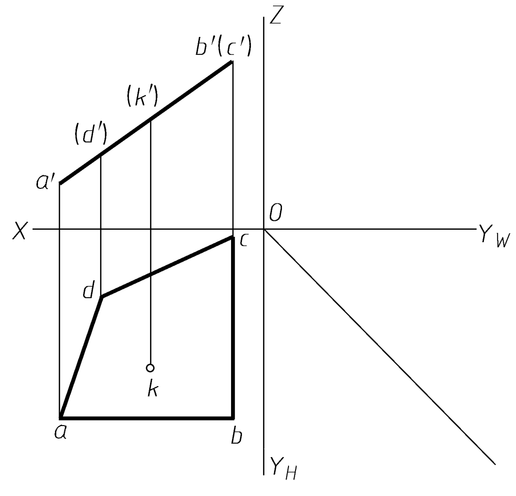
答：________

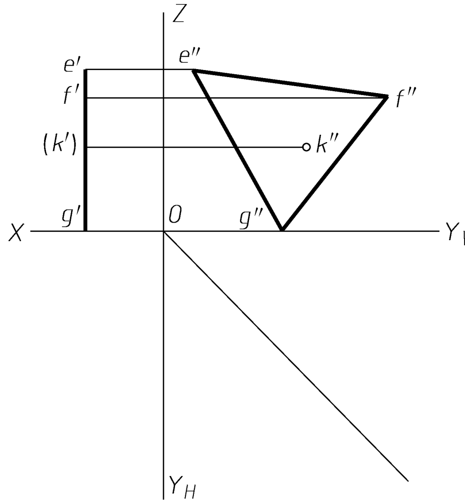
10. 作交叉两直线 AB、CD 的公垂线。



2-5　平面的投影（一）　　班级：　　姓名：　　学号：

1. 已知平面 *ABCD* 和△*EFG* 及平面上点 *K* 的两投影，完成各平面和点 *K* 的第三投影，并判断平面对投影面的相对位置。

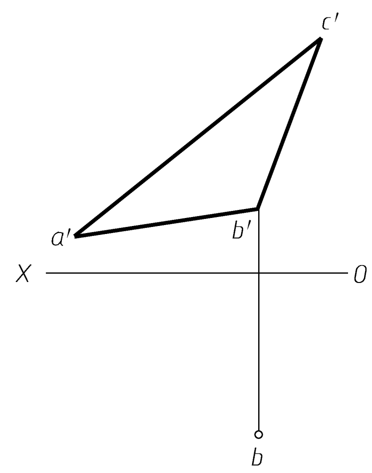




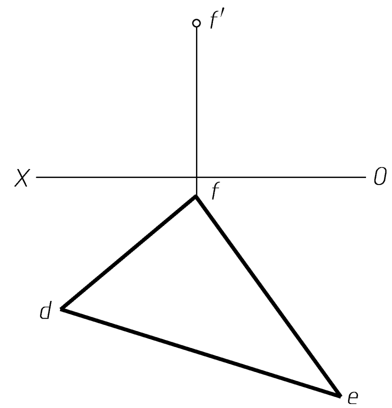
答：平面 *ABCD* 是____________平面　　　　平面△*EFG* 是____________平面

2. 完成下列平面图形的两面投影。

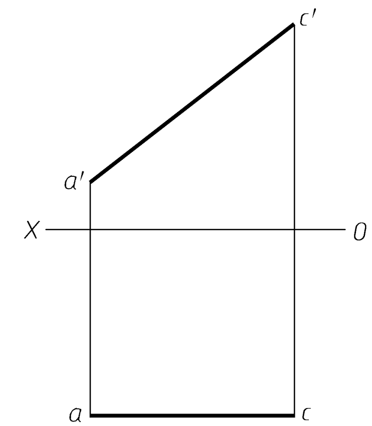
（1）已知△*ABC* 为铅垂面且与 V 面的倾角 $\beta=30°$。



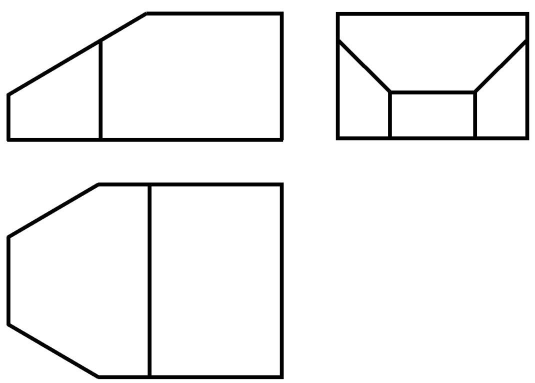
（2）△*DEF* 为水平面。

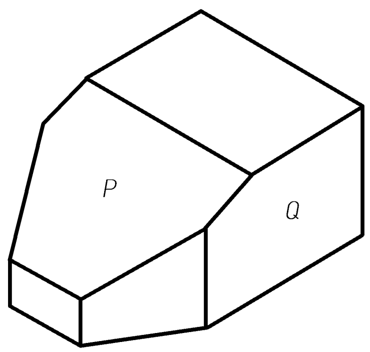


（3）正方形 *ABCD* 为正垂面，*AC* 为对角线。



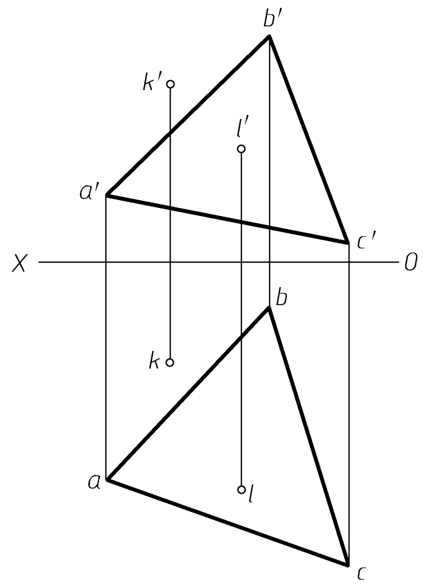
3. 在立体的三面投影中用粗实线描出平面 *P* 的三面投影，在空白处作出平面 *Q* 的三面投影。





答：*P* 是____________面，*Q* 是____________面。

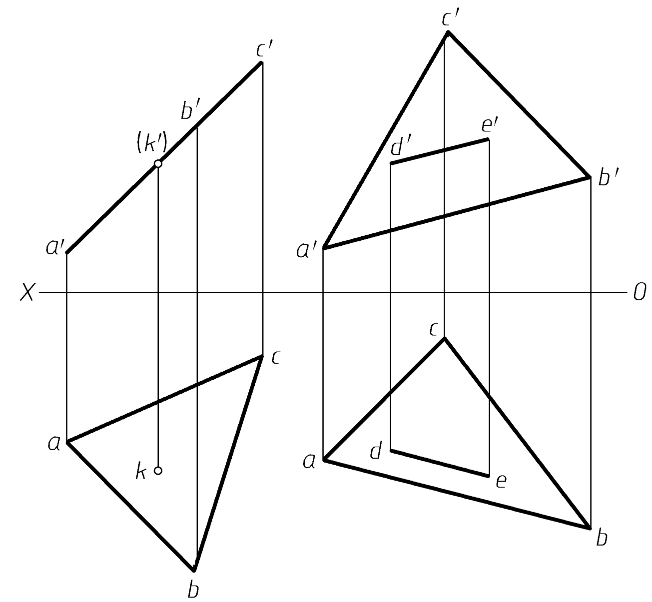
4. 判断点 *K*、*L* 是否在平面 *ABC* 内。



答：点 *K* ____________平面 *ABC* 内，
点 *L* ____________平面 *ABC* 内。

5. 判断点 *K* 和直线 *DE* 是否在平面 *ABC* 内。

（1）　　　　（2）



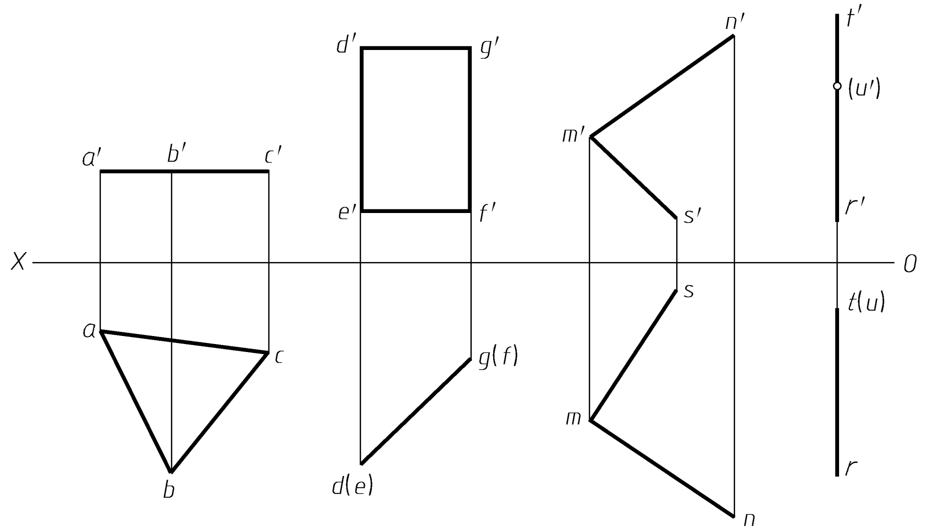
答：点 *K* ____________平面 *ABC* 内，直线 *DE* ____________平面 *ABC* 内。

2-6 平面的投影（二）

班级： 姓名： 学号：

1. 已知平面的两个投影，试判断该平面与投影的相对位置。

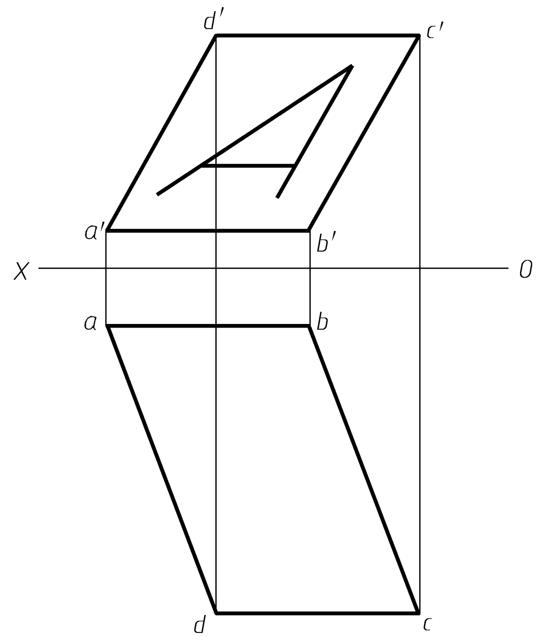
（1） （2） （3） （4）



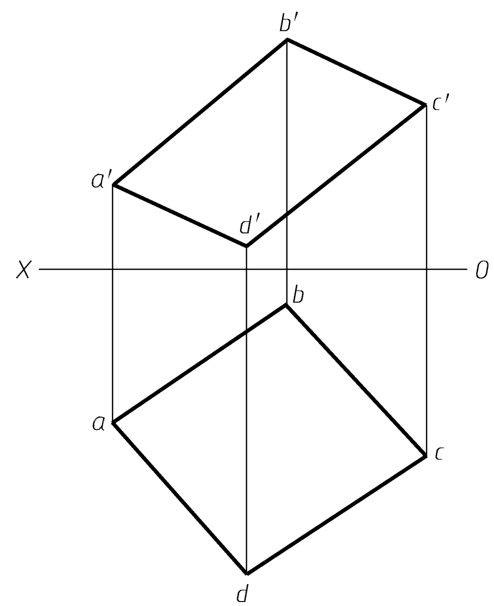
答：*ABC* 是__________面；*DEFG* 是__________面；

MNS 是__________面；*RUT* 是__________面。

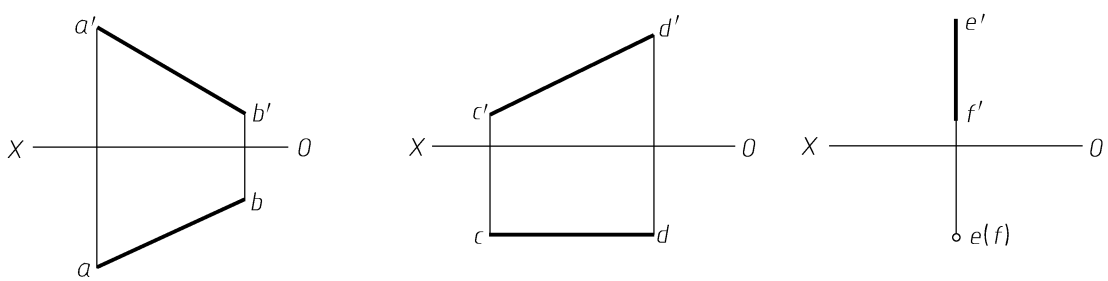
2. 完成平面内字母 A 的水平投影。



3. 在平面 *ABCD* 上取点 *K*，使其距 *V* 面 25mm，距 *H* 面 15mm。



4. 过已知直线作平面（用迹线表示），并讨论。

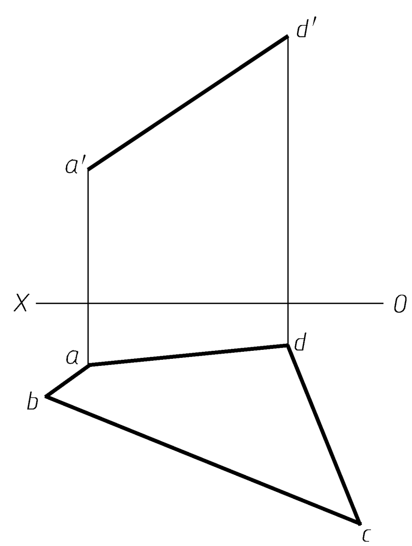


（1）作铅垂面　　　（2）作正垂面　　　（3）作铅垂面

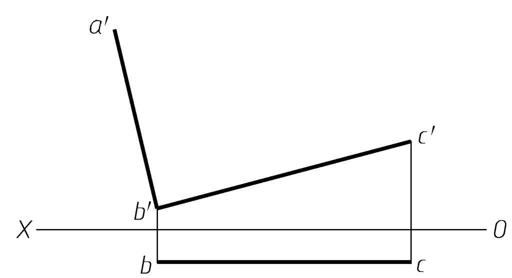
讨论：

	(1) 过一般位置直线		(2) 过正平线		(3) 过铅垂线
是否可作	正垂面（　）	是否可作	侧垂面（　）	是否可作	正垂面（　）
	侧垂面（　）		铅垂面（　）		水平面（　）
	正平面（　）		正平面（　）		侧垂面（　）
	一般位置平面（　）		一般位置平面（　）		一般位置平面（　）

5. 已知平面 *ABCD* 的边 *BC* 平行于 *H* 面，完成其正面投影。



6. 完成正方形 *ABCD* 的两面投影。

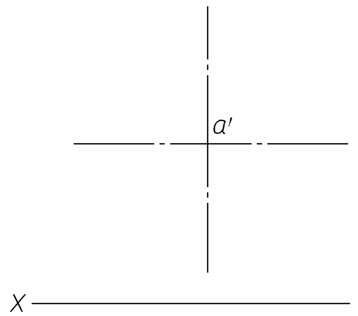


2-7 直线与平面、平面与平面的相对位置（一）

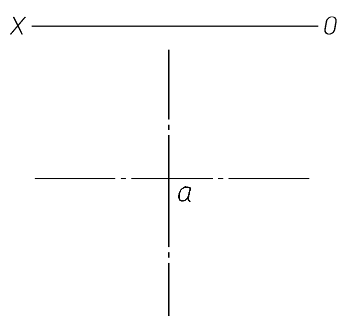
班级： 姓名： 学号：

1. 试作出直径为 30mm，圆心为 *A* 的圆的两面投影。

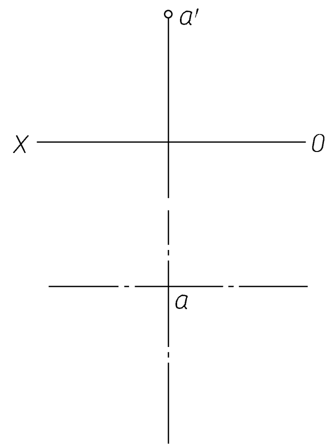
（1）圆平行于 *V* 面，距 *V* 面 15mm。



（2）圆平行于 *H* 面，距 *H* 面 15mm。

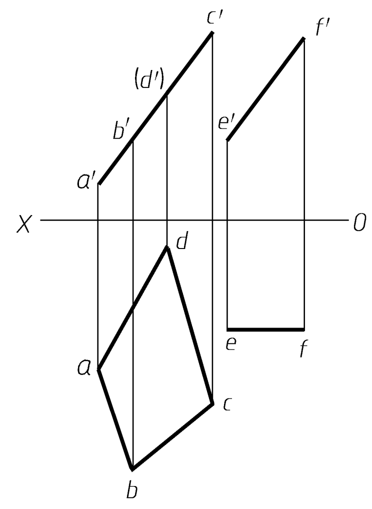


（3）圆在与 *H* 面倾角为 45° 的正垂面上。



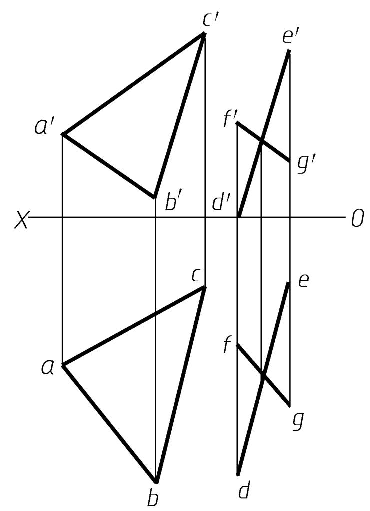
2. 判断直线与平面、平面与平面是否相互平行。

（1）*a'b'c'd'//e'f'*　*ef//OX*



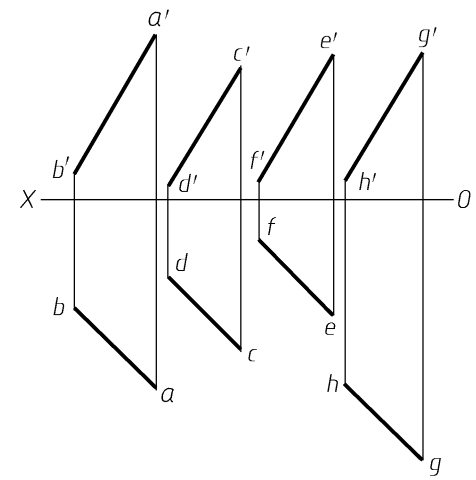
直线 *EF* 与平面 *ABCD* ____

（2）*b'c'//d'e'*；*a'b'//f'g'*　*bc//de*；*ab//fg*



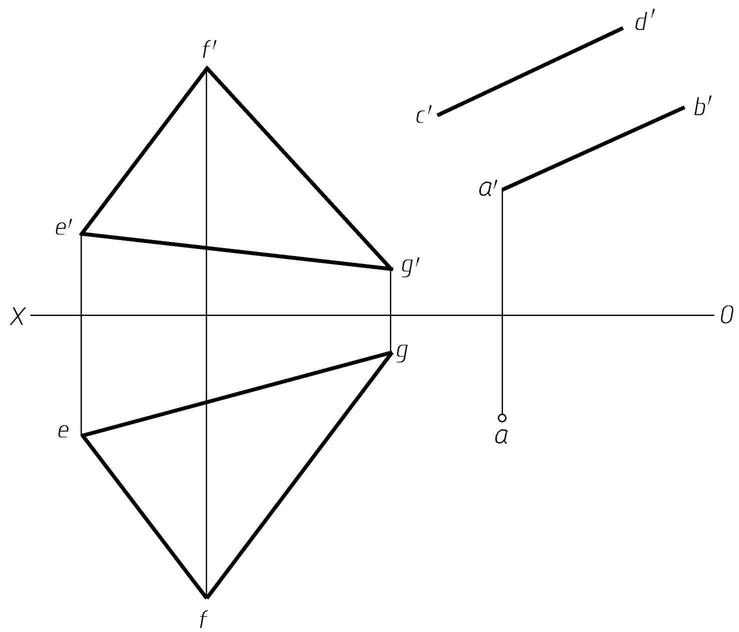
平面 *ABC* 与相交两直线 *DE*、*FG* 确定的平面____

（3）*a'b'//c'd'//e'f'//g'h'*　*ab//cd//ef//gh*

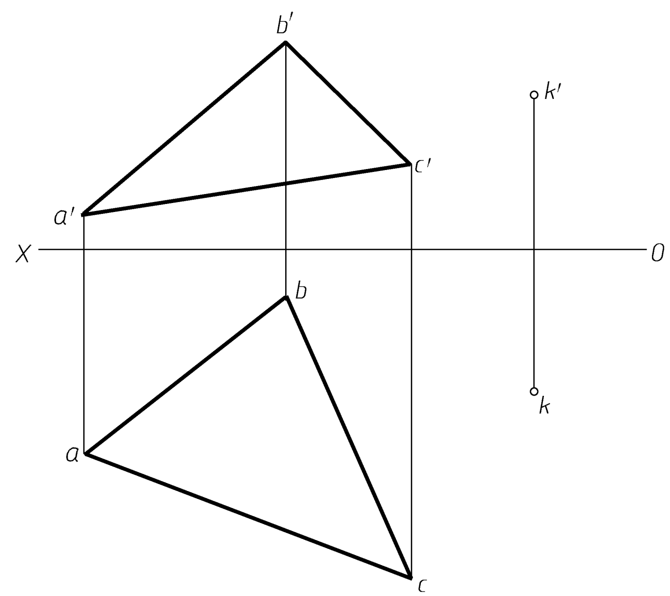


平行直线 *AB*、*CD* 确定的平面与 *EF*、*GH* 确定的平面____

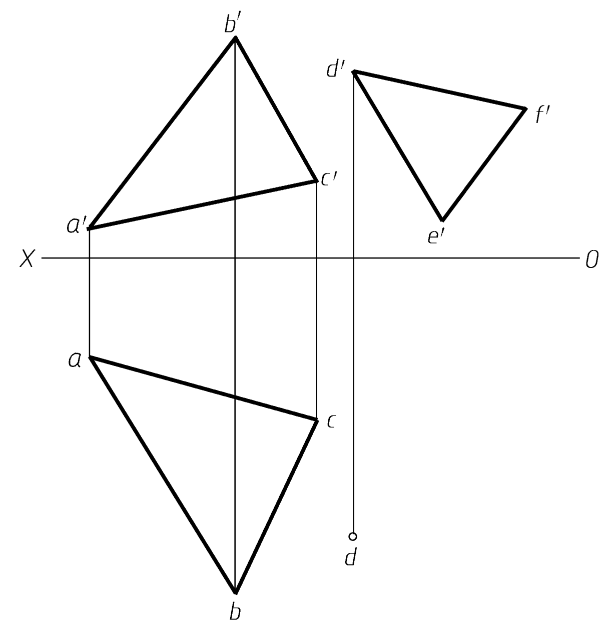
3. 已知平面 *P*（*AB//CD*）平行于△*EFG*，试完成平面 *P* 的投影。



4. 过 *K* 点作一直线平行于△*ABC* 和 *V* 面。



5. 已知△*ABC* 与△*DEF* 平行（*d'e'//b'c'*），试补全△*DEF* 的 *H* 面投影。

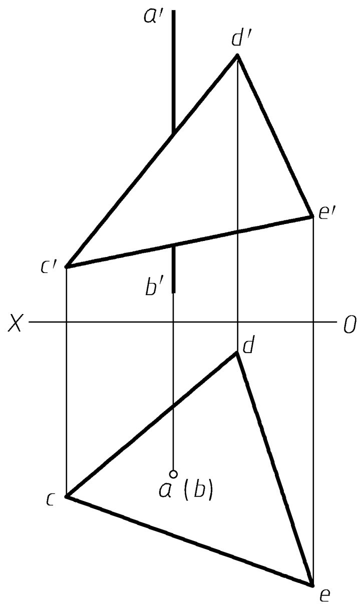


2-8 直线与平面、平面与平面的相对位置（二）

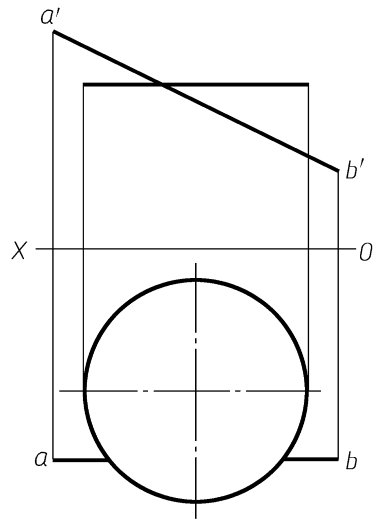
2-8 直线与平面、平面与平面的相对位置（二）	班级：	姓名：	学号：

1. 求作各题中直线与平面的交点，并判别可见性。

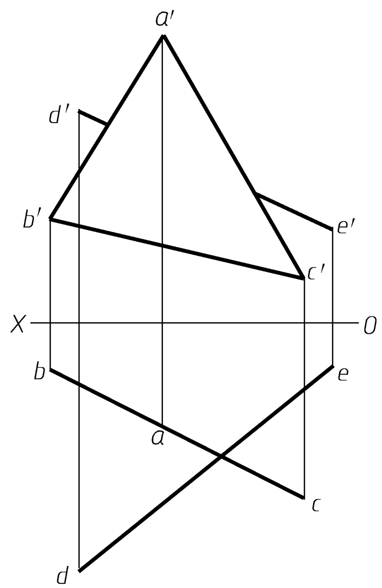
（1）



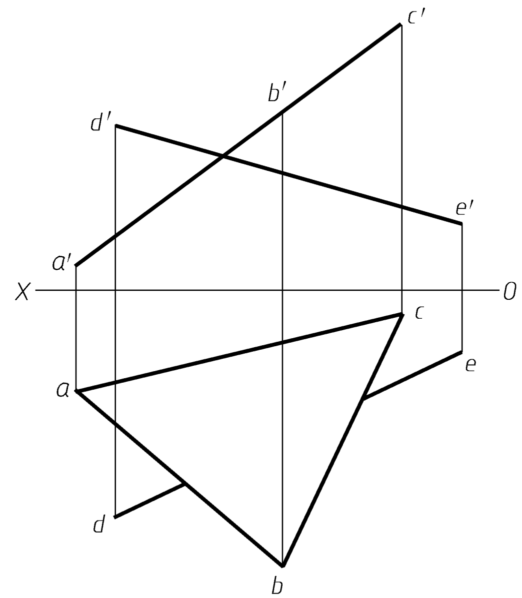
（2）



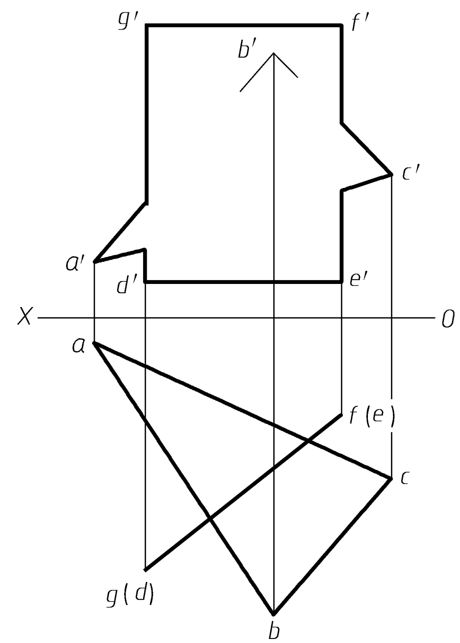
（3）



（4）

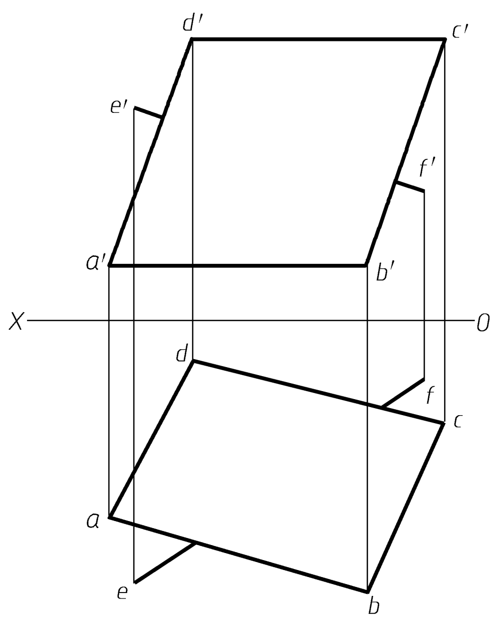


2. 作△*ABC* 和矩形 *DEFG* 的交线，并判别可见性。

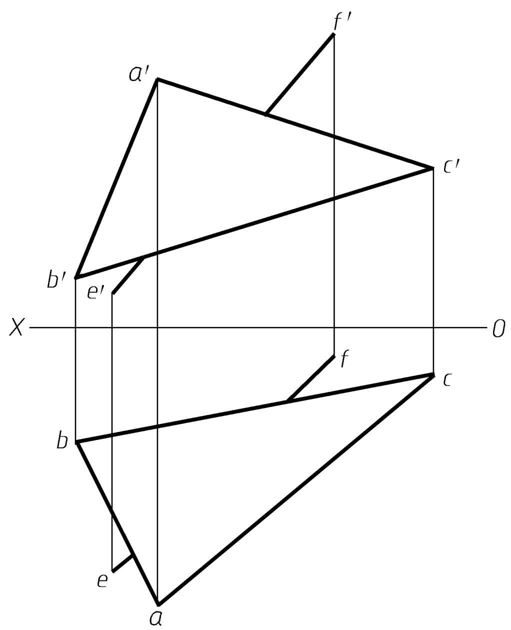


3. 求作下列两题中直线与平面的交点，并判断可见性。

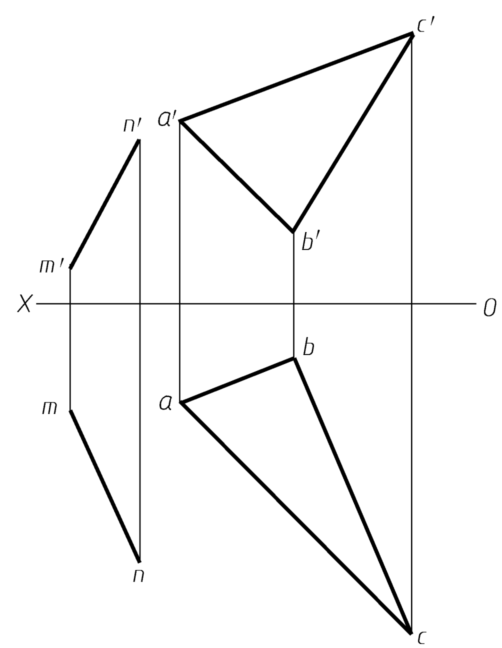
（1）



（2）

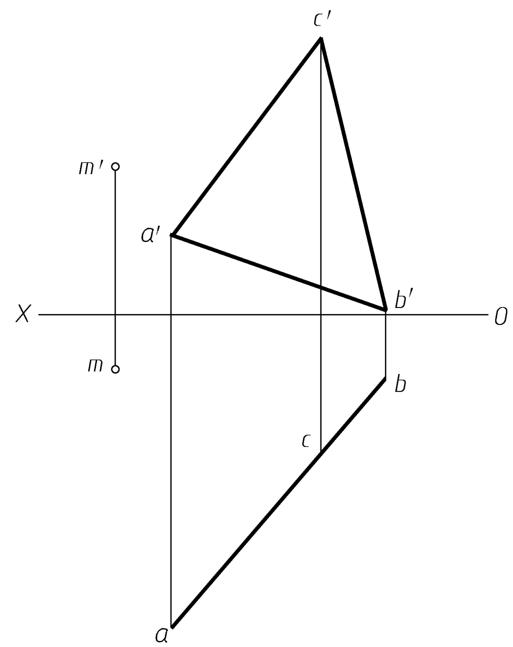


4. 判断直线 *MN* 是否垂直于△*ABC*。



答：直线 *MN*______△*ABC*

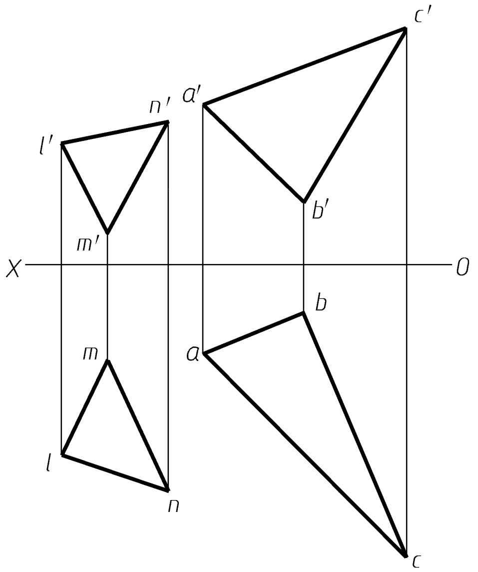
5. 过点 *M* 作一直线垂直于已知平面。



2-9 直线与平面、平面与平面的相对位置（三）

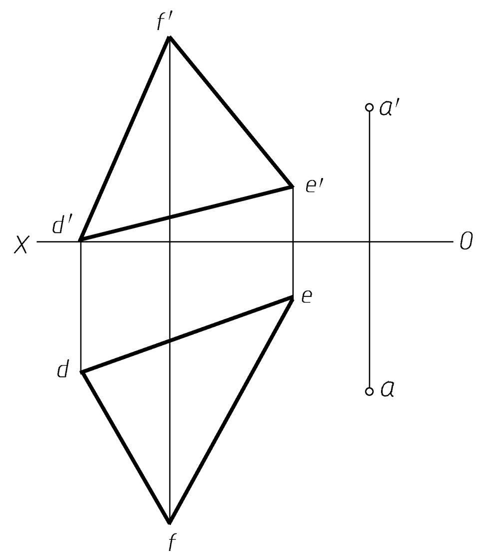
2-9 直线与平面、平面与平面的相对位置（三）	班级：	姓名：	学号：

1. 判断△*LMN* 是否垂直于△*ABC*。

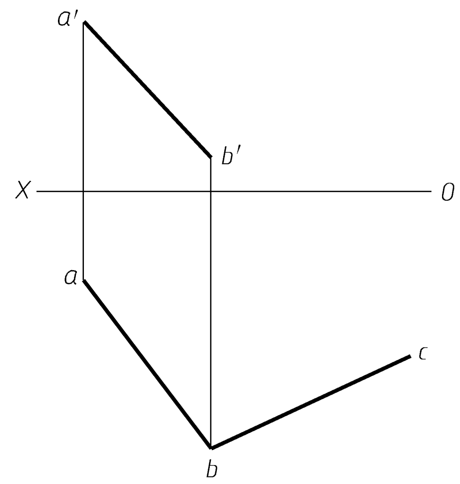


答：△*LMN* ______△*ABC*。

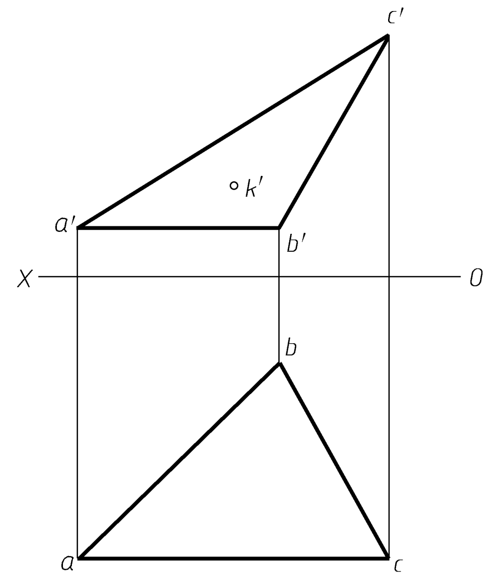
2. 过点 *A* 作正垂面 *ABC*，并同时垂直于平面△*DEF*。



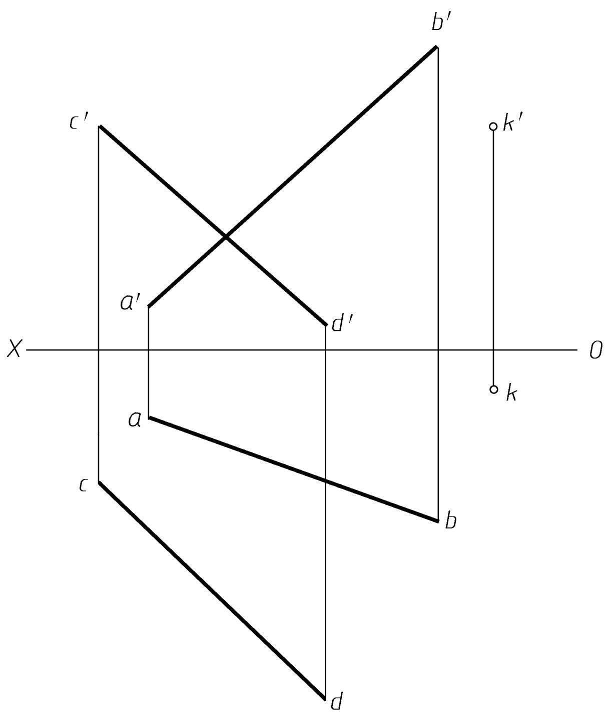
3. 已知两直线 *AB*、*BC* 垂直相交，求直线 *BC* 的 *V* 面投影。



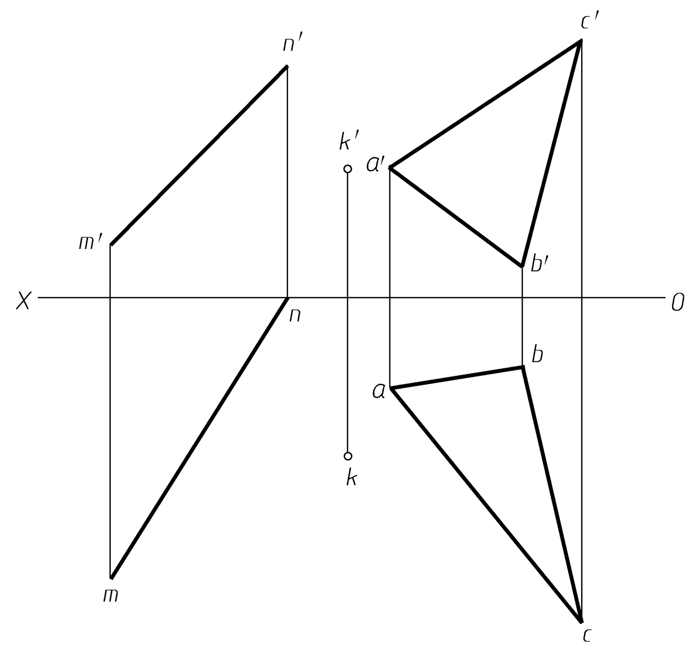
4. 过平面内点 *K* 作平面的垂线 *KL*，并取 *KL*＝30mm。



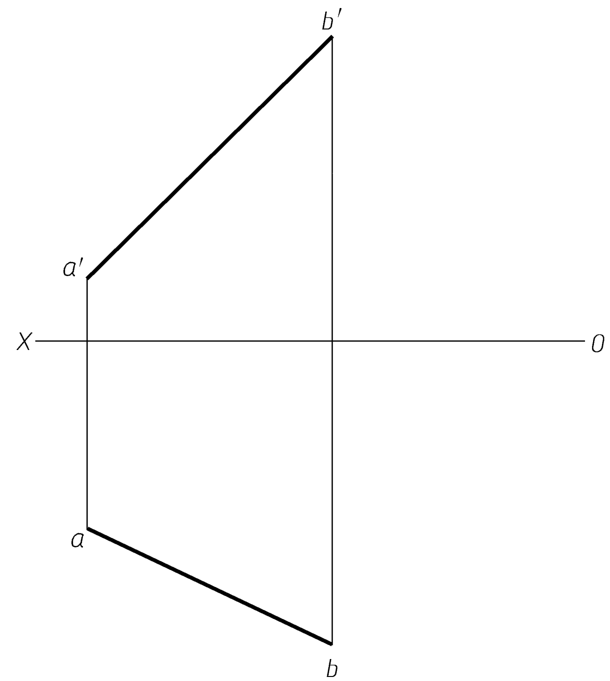
5. 过点 *K* 作直线与交叉两直线 *AB*、*CD* 均相交。



6. 过点 *K* 作直线平行于△*ABC*，并与直线 *MN* 相交。



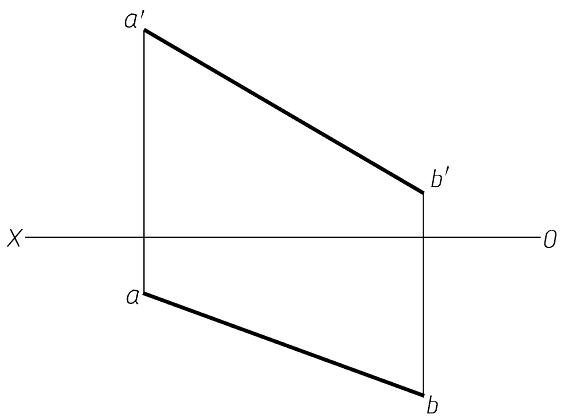
7. 完成平行四边形 *ABCD* 的两面投影。已知 *AB* 边的两投影；*BC* 边为水平线，长 40mm，方向向右、向后，与 *V* 面的倾角 $\beta=30°$。



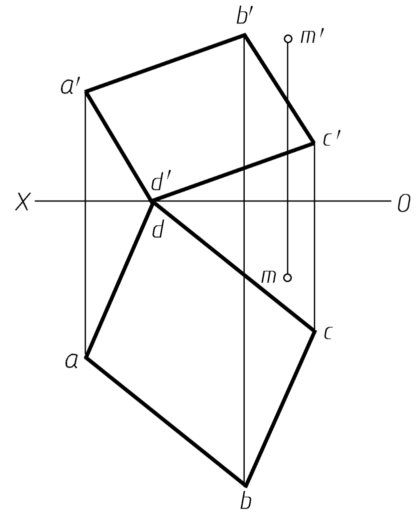
2-10 投影变换

班级： 姓名： 学号：

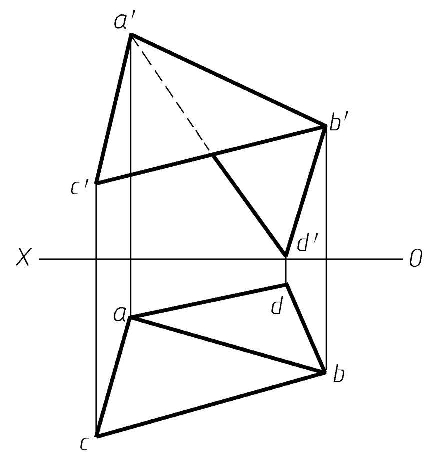
1. 用换面法求直线 AB 的实长及其对 H 面、V 面的倾角 α、β。



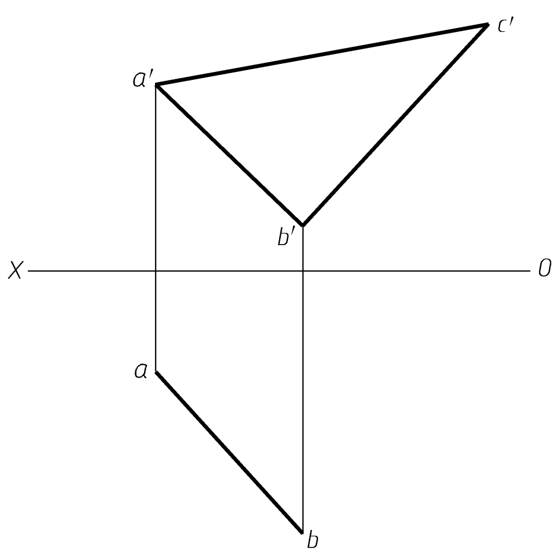
2. 用换面法求点 M 到平面 $ABCD$ 的距离，并确定垂足的投影。



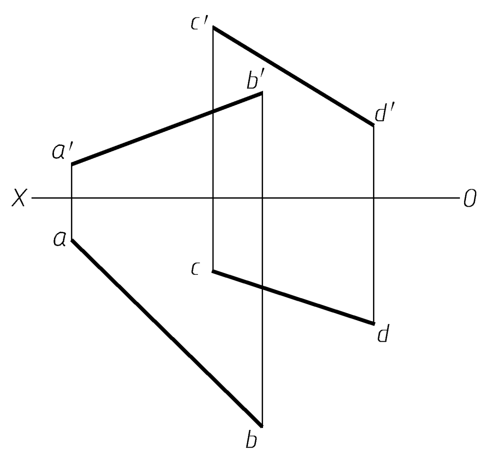
3. 用换面法求△ABC 与△ABD 的夹角。



4. 用换面法补全以 AB 为底边的等腰三角形 ABC 的水平投影。

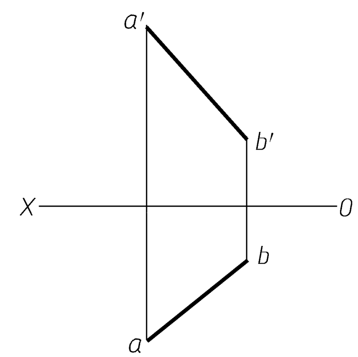


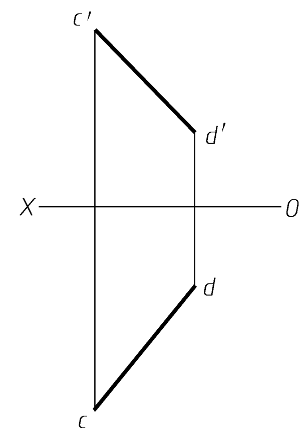
5. 用换面法求交叉两直线 AB、CD 的最短距离及其投影。



6. 用垂直轴旋转法求线段的实长及对投影面的夹角。

（1）求 α （2）求 β

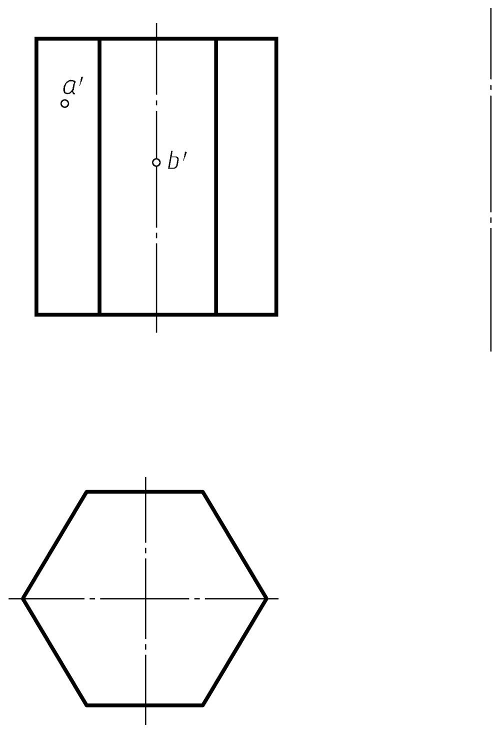




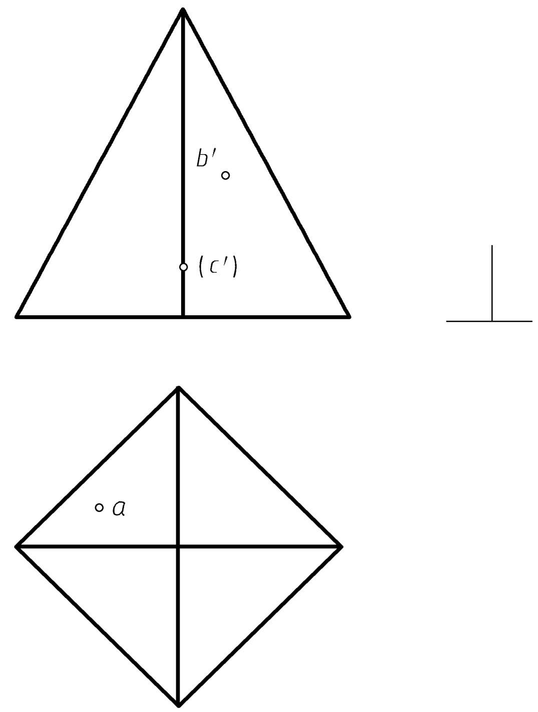
第 3 章　立体的投影

3-1　平面立体投影和表面取点	班级：	姓名：	学号：

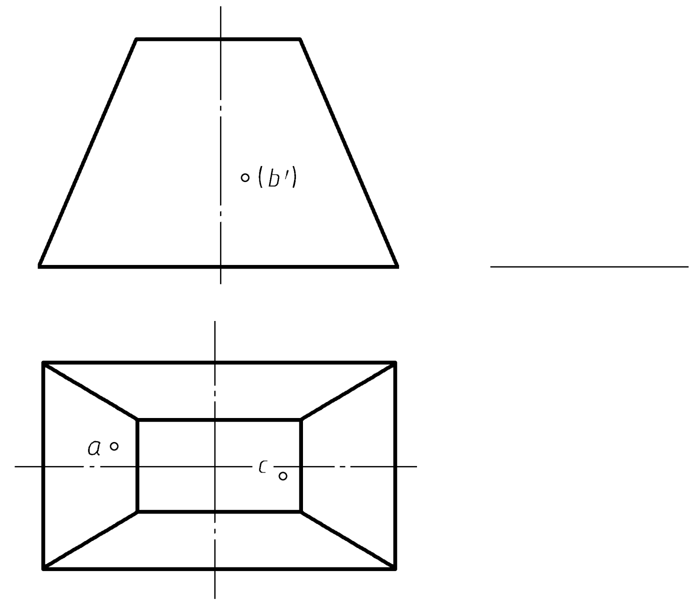
1. 补画六棱柱的侧面投影和点 *A*、点 *B* 的三面投影。



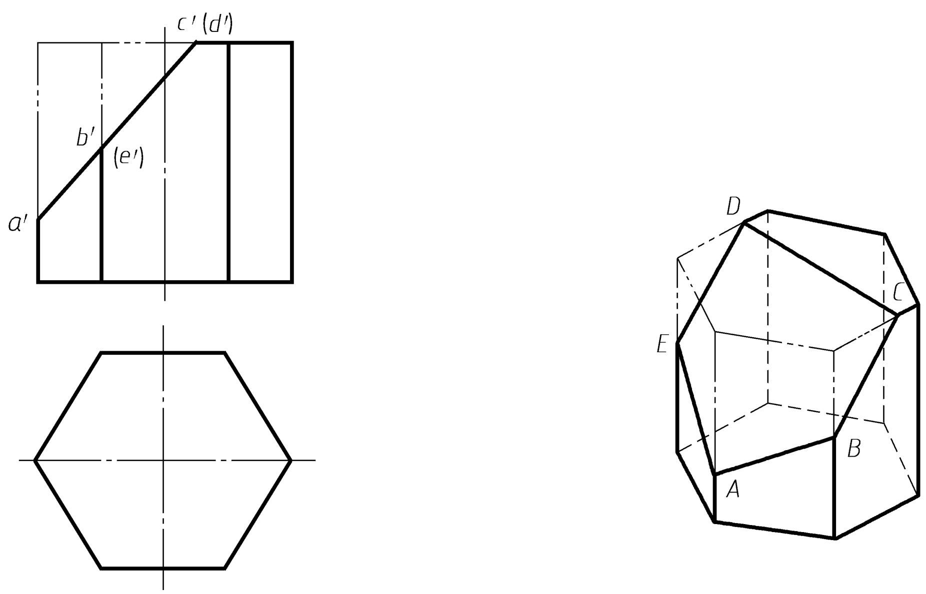
2. 补画四棱锥的侧面投影和点 *A*、*B*、*C* 的三面投影。



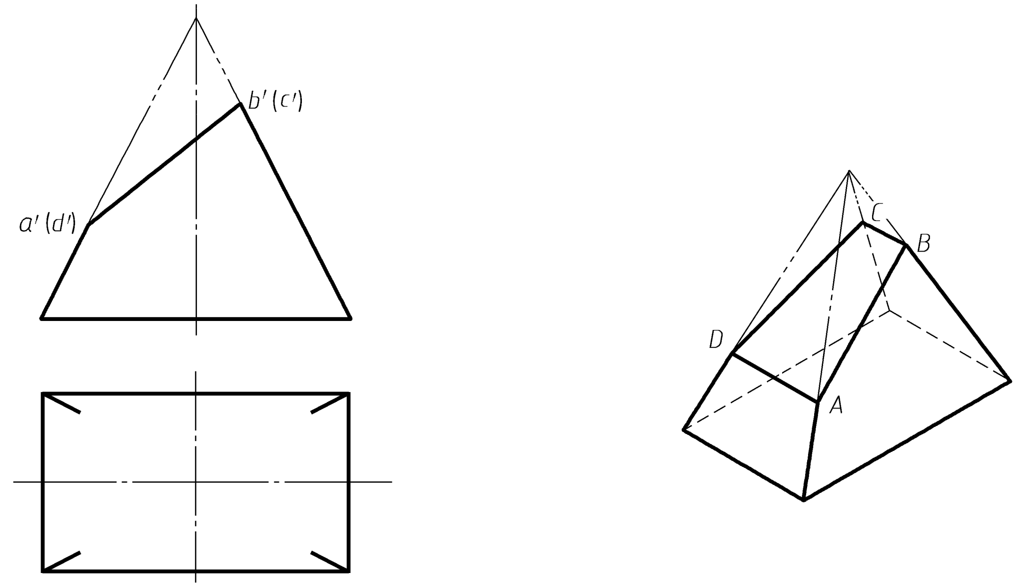
3. 补画四棱台的侧面投影和点 *A*、*B*、*C* 的三面投影。



4. 完成截头六棱柱的水平投影，并画出侧面投影。



5. 完成截头四棱锥的水平投影，并画出侧面投影。

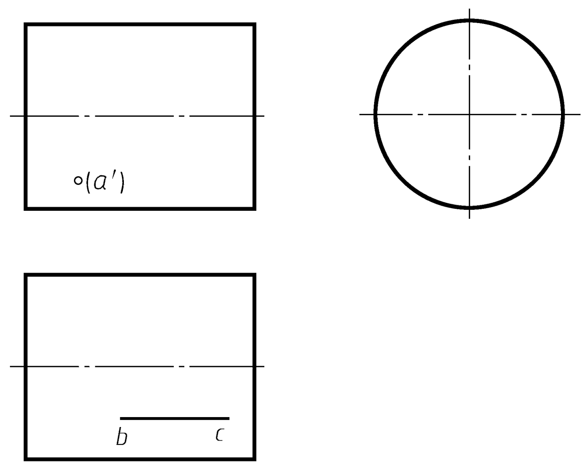


3-2 曲面立体表面取点、线和截交线

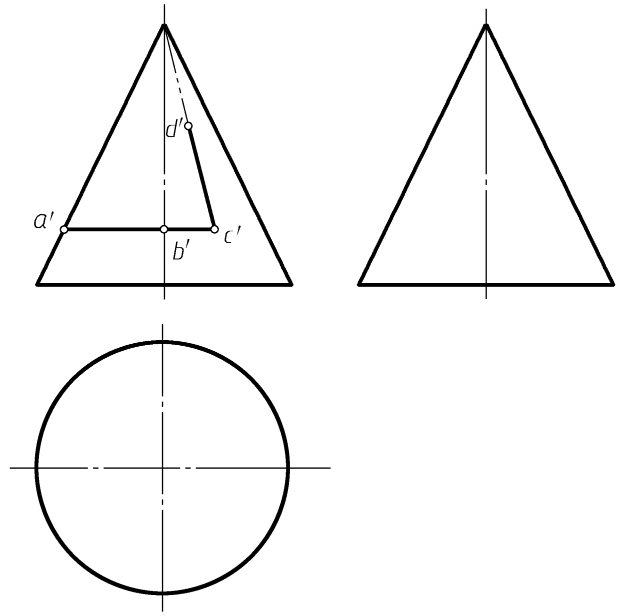
班级：　　姓名：　　学号：

1. 求作曲面立体表面上点及线段的投影。

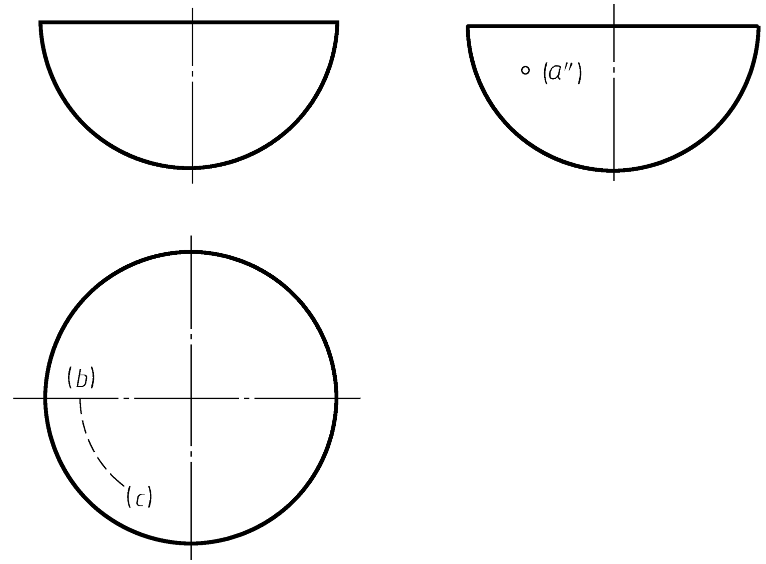
（1）



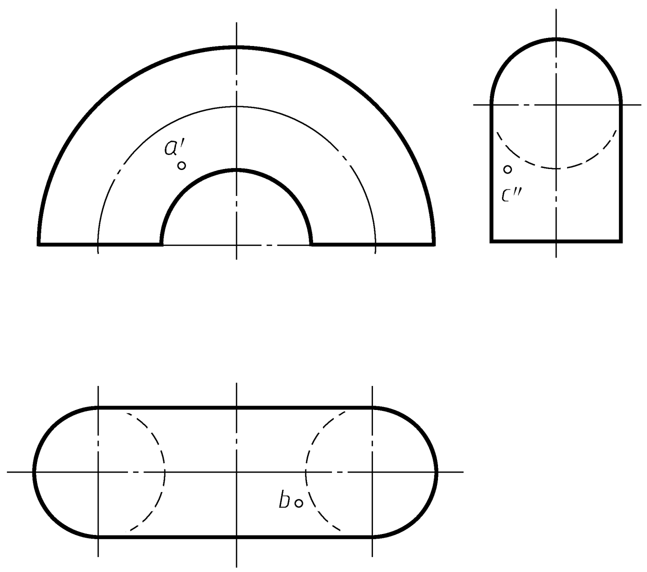
（2）



（3）

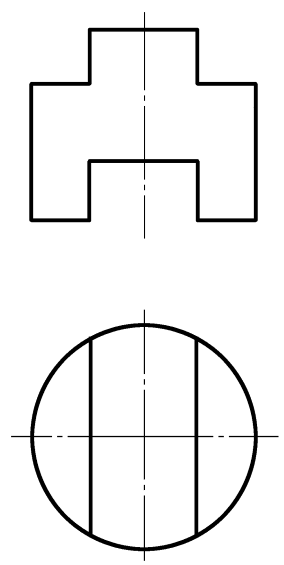


（4）

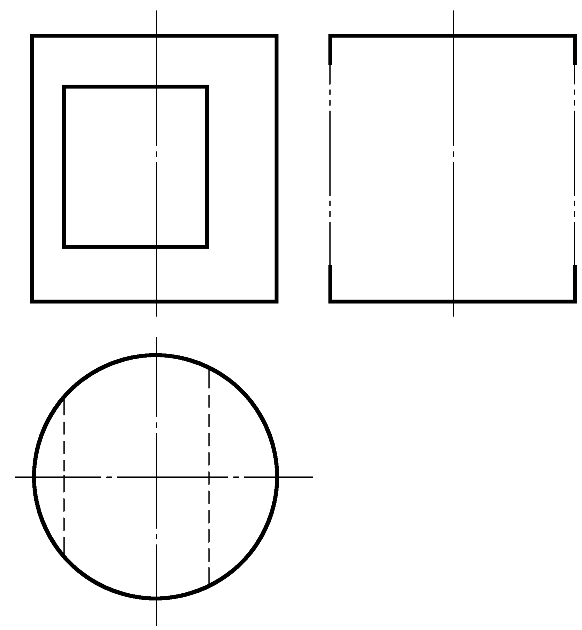


2. 补全曲面立体的投影。

（1）

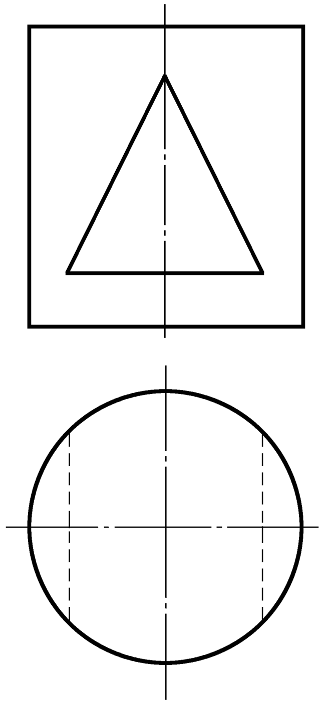


（2）

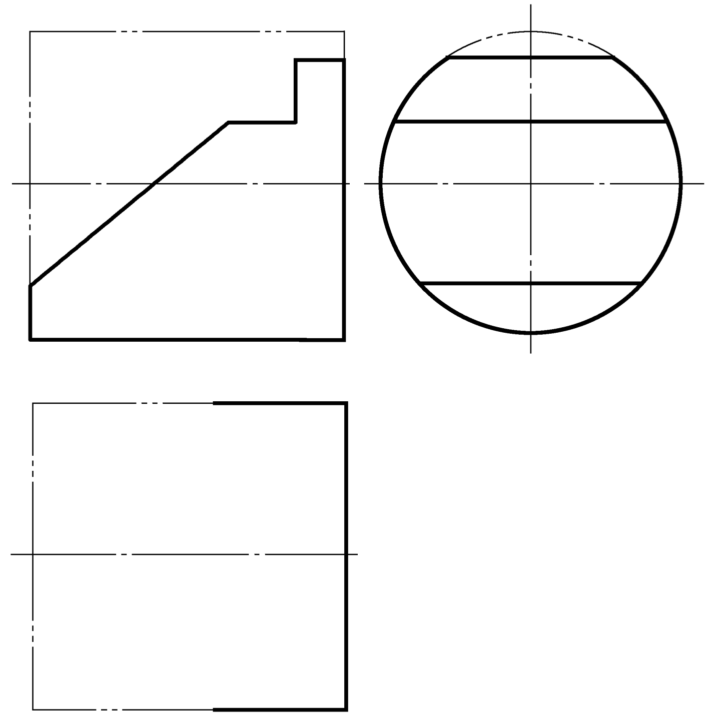


3-3 补全被截切曲面立体的投影（一） | 班级： | 姓名： | 学号：

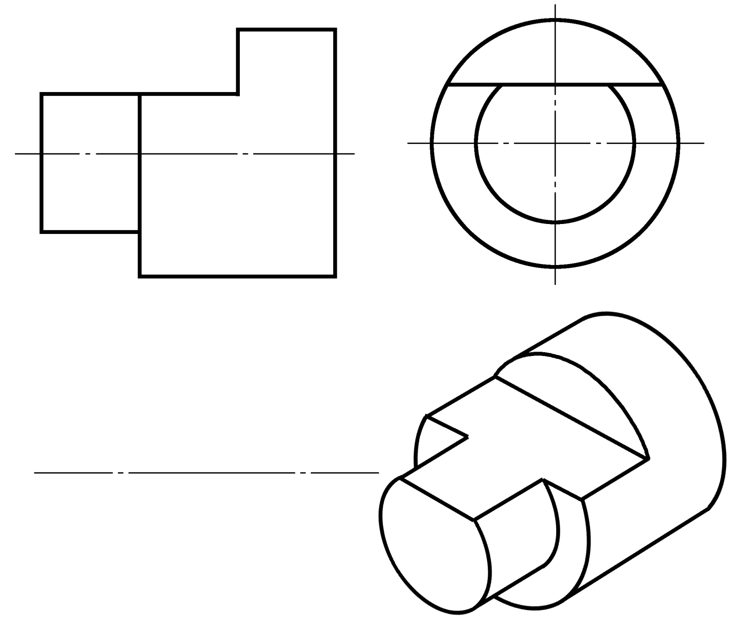
1.



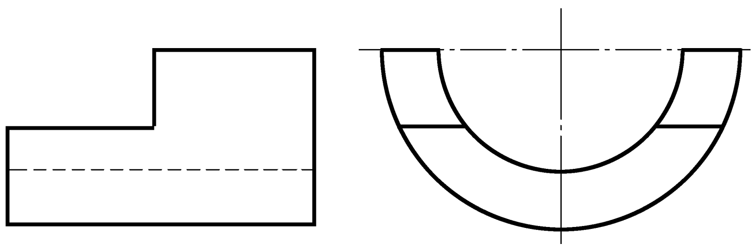
2.



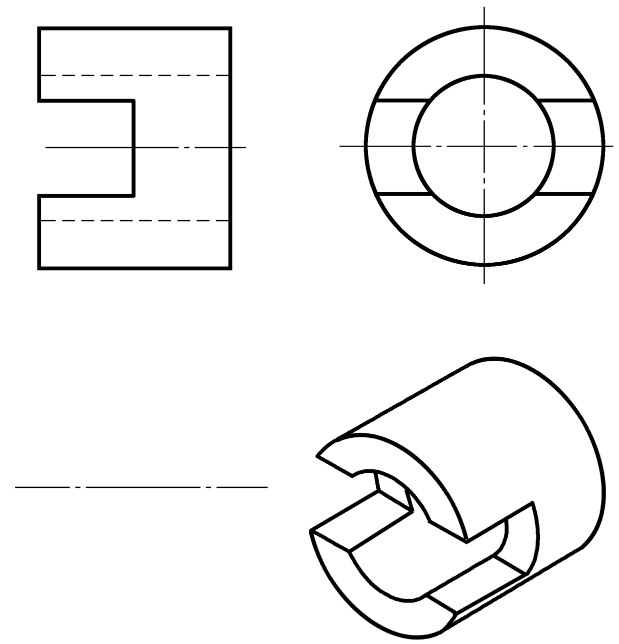
3.



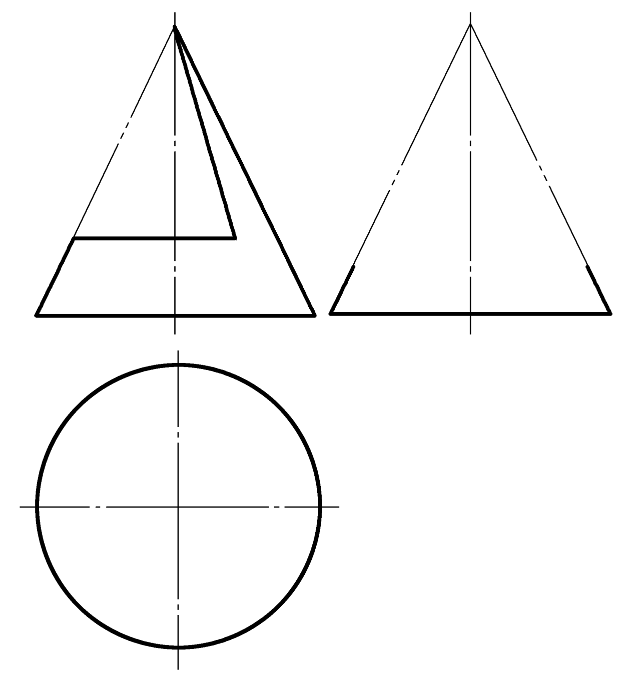
4.



5.

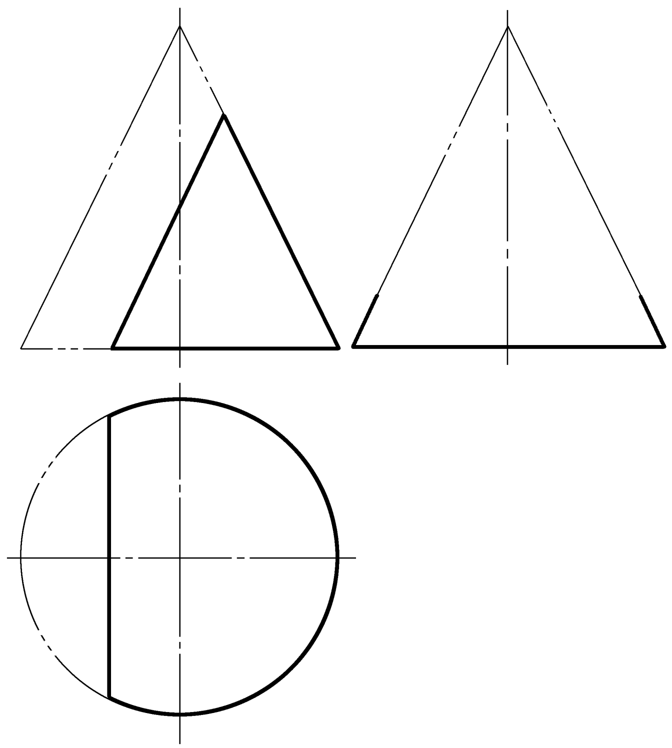


6.

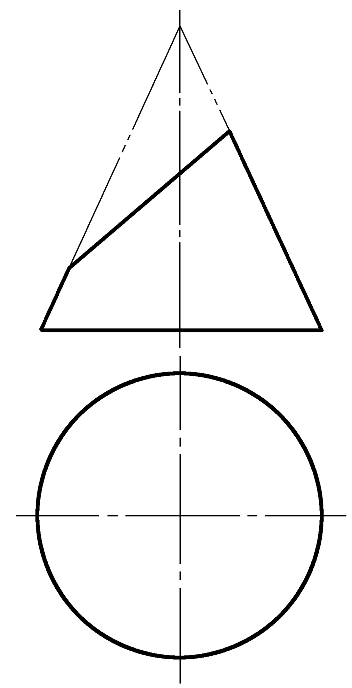


3-4 补全被截切曲面立体的投影（二）（保留作图线）	班级：	姓名：	学号：

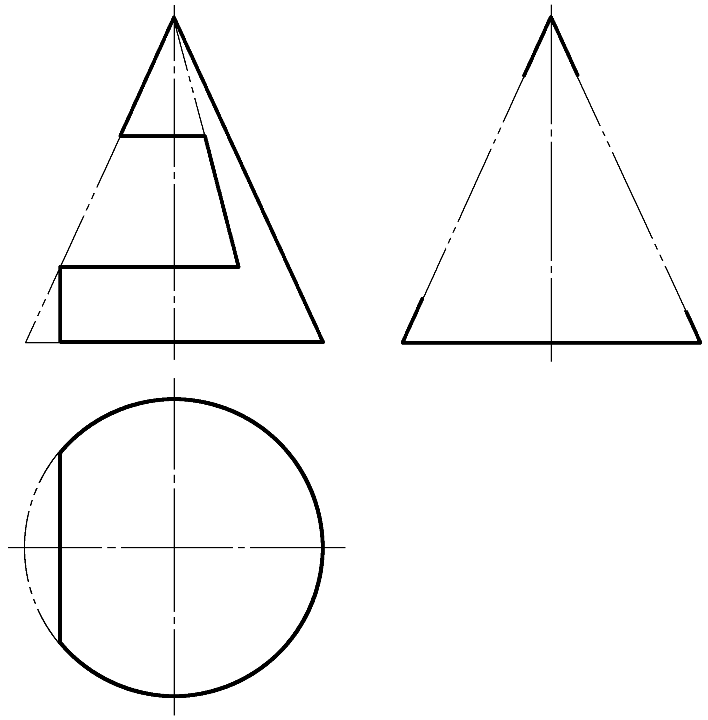
1.



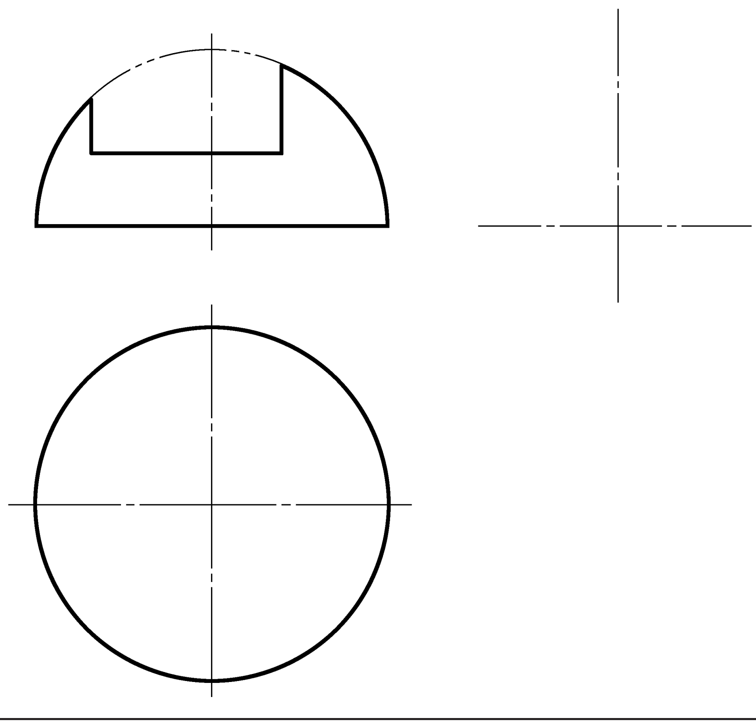
2.



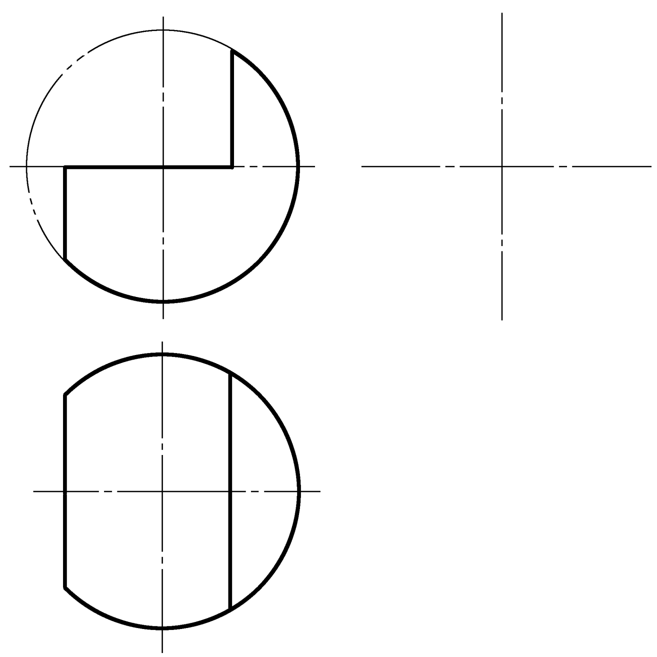
3.



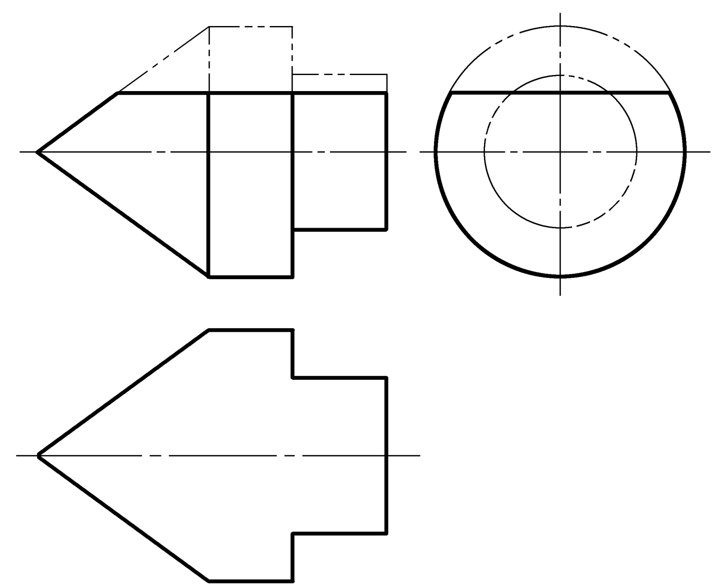
4.



5.

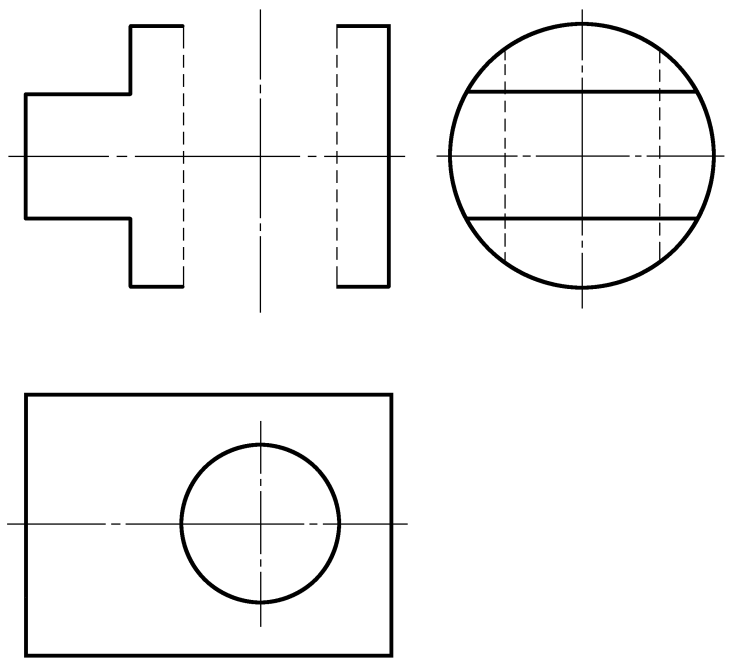


6.

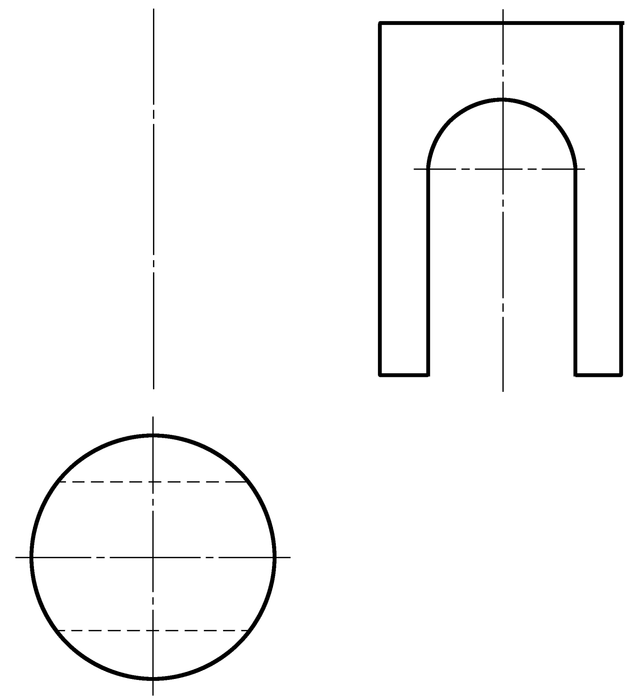


3-5 补全曲面立体及相贯线的投影（一） | 班级： | 姓名： | 学号：

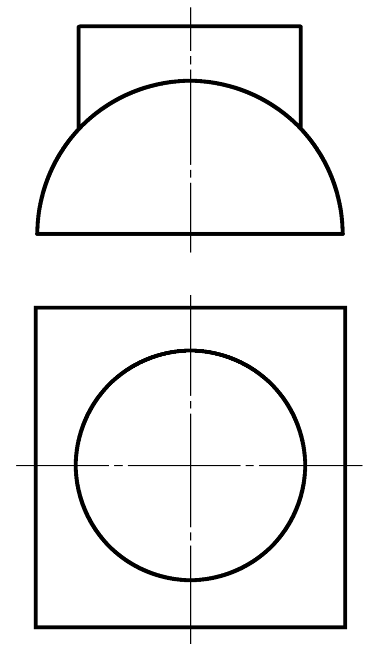
1.



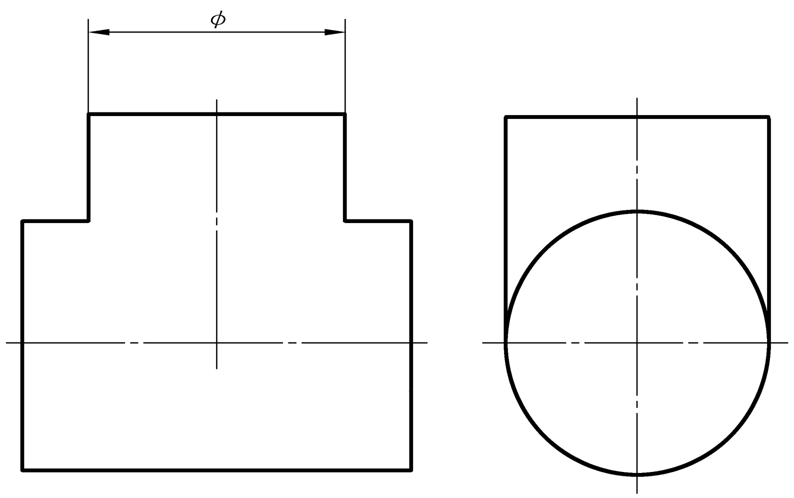
2.



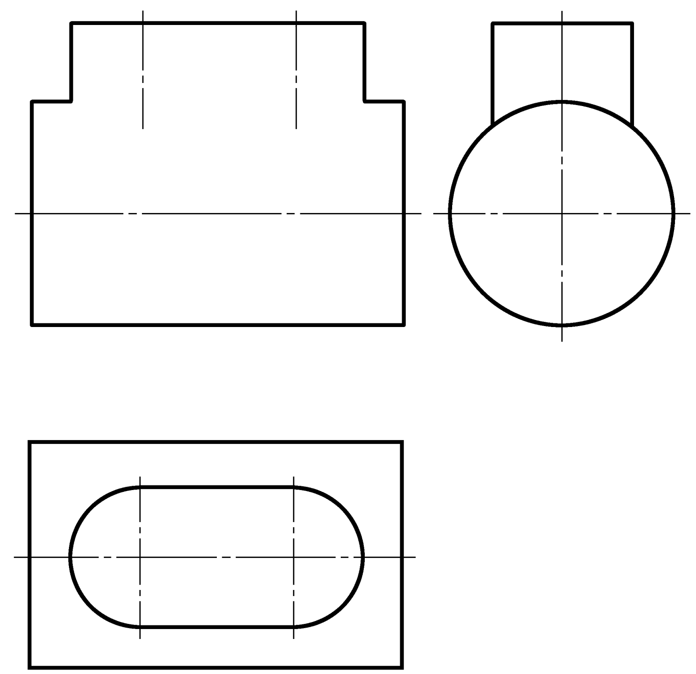
3.



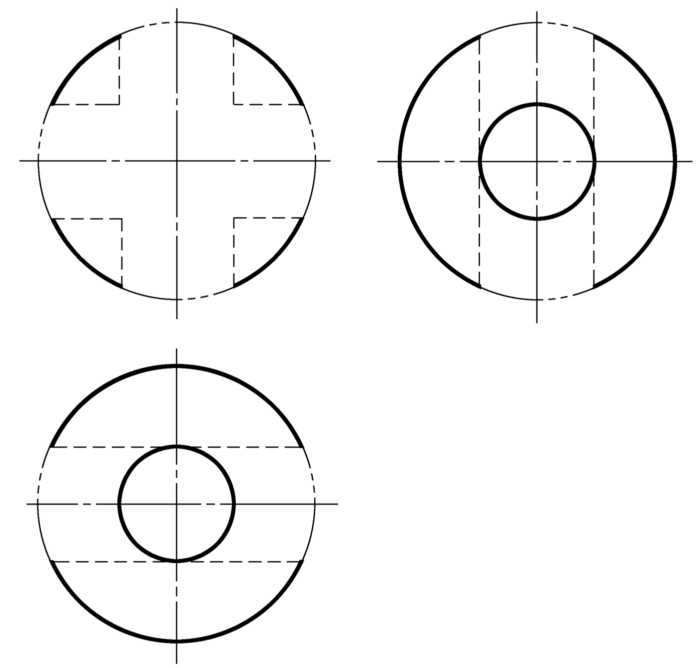
4.



5.

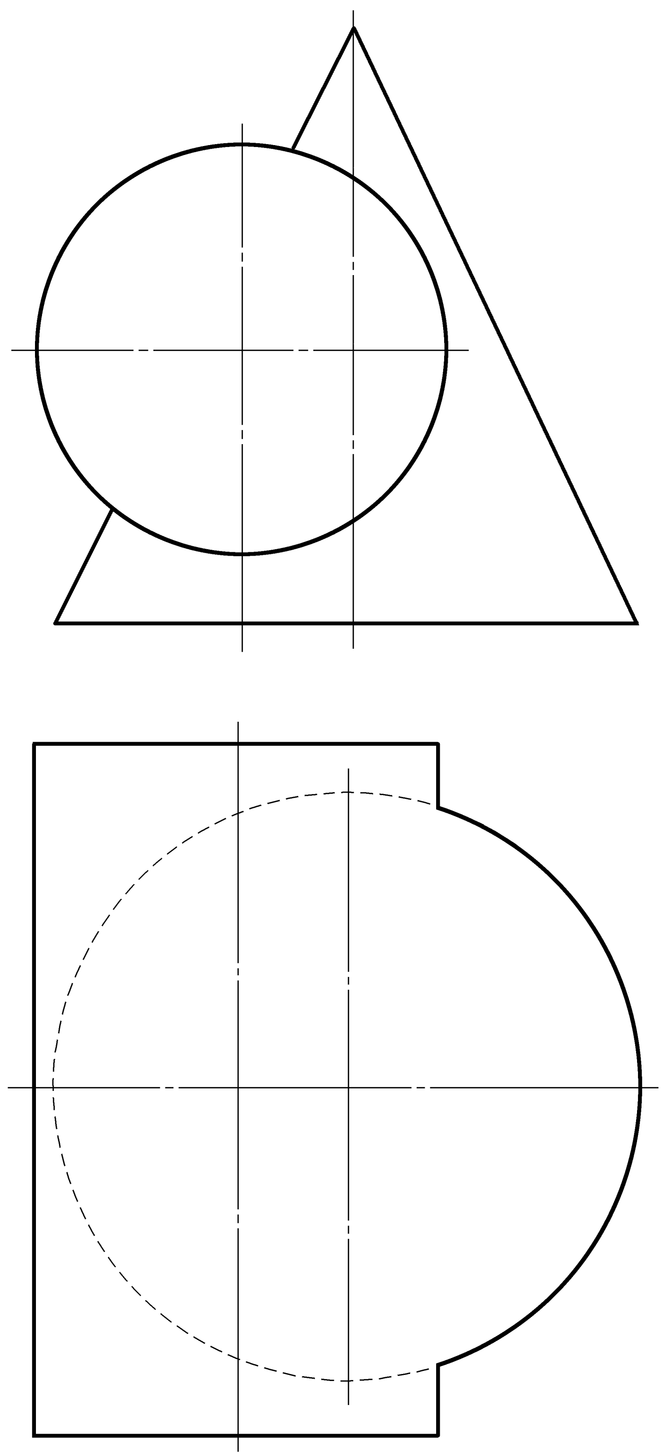


6.

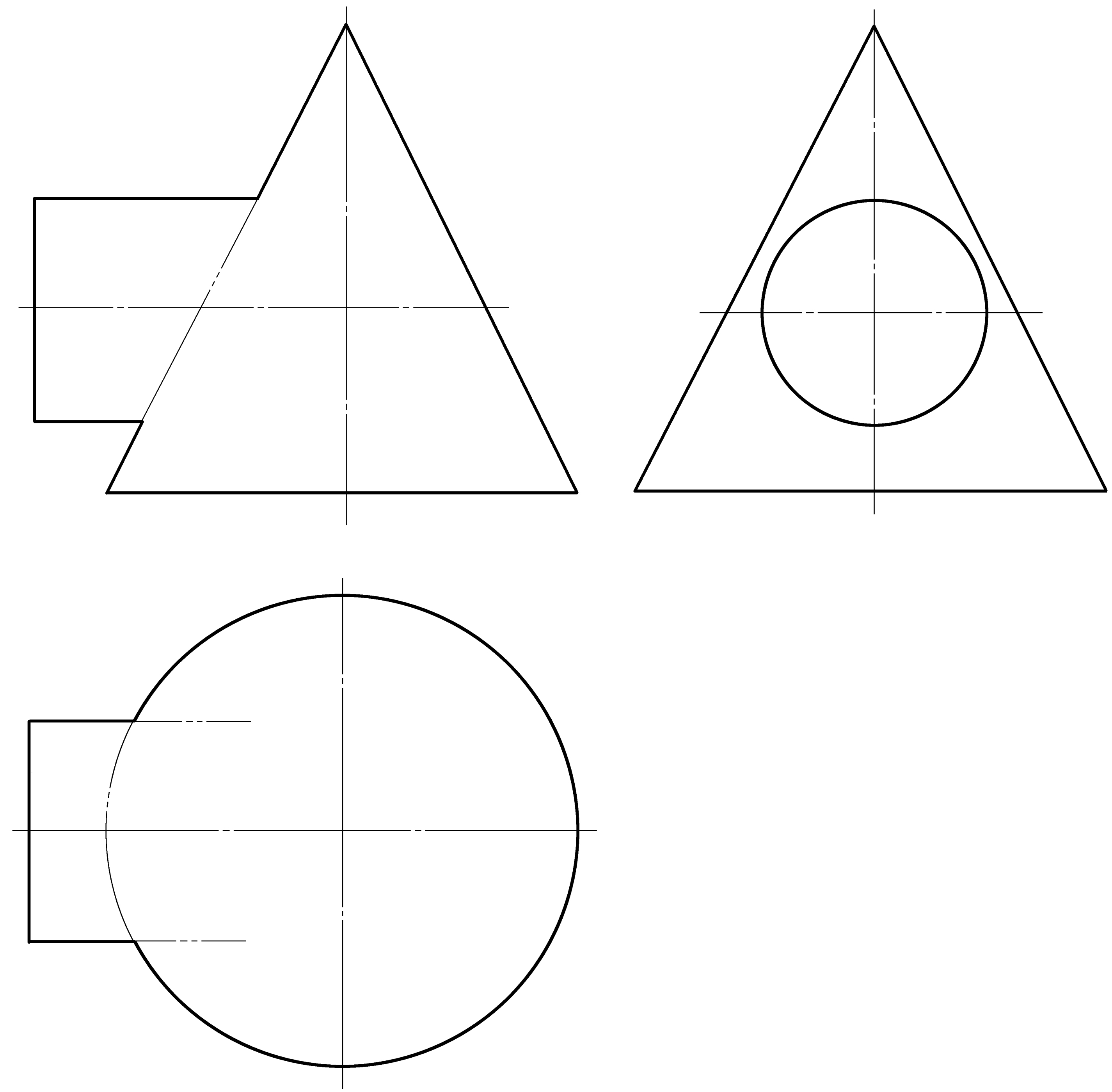


3-6 补全曲面立体及相贯线的投影（二）（保留作图线）	班级：	姓名：	学号：

1.



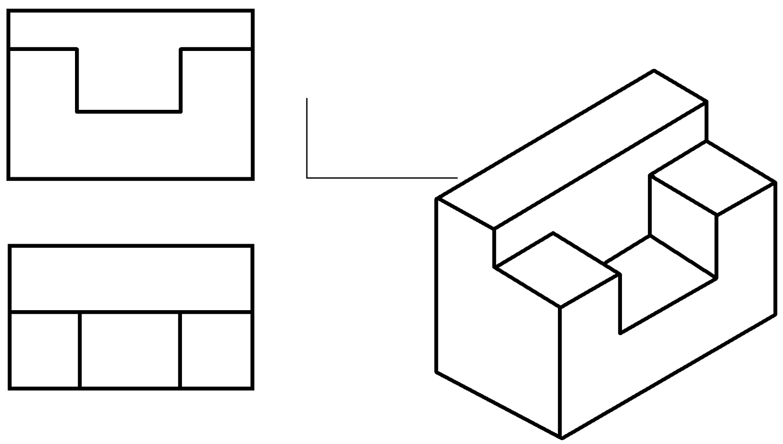
2.



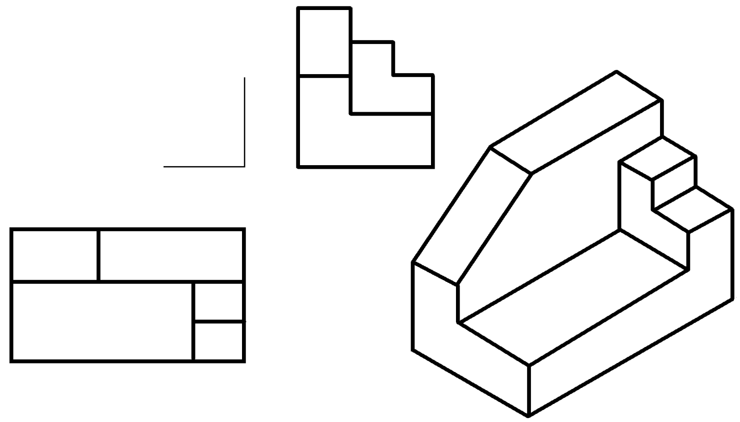
第 4 章　组合体的三视图

4-1　补画立体的第三投影	班级：	姓名：	学号：

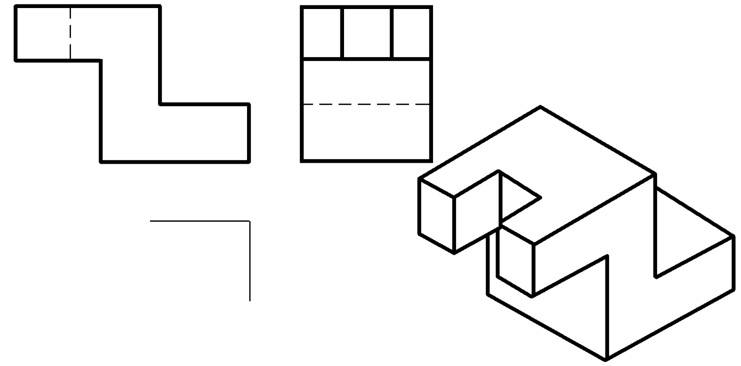
1.



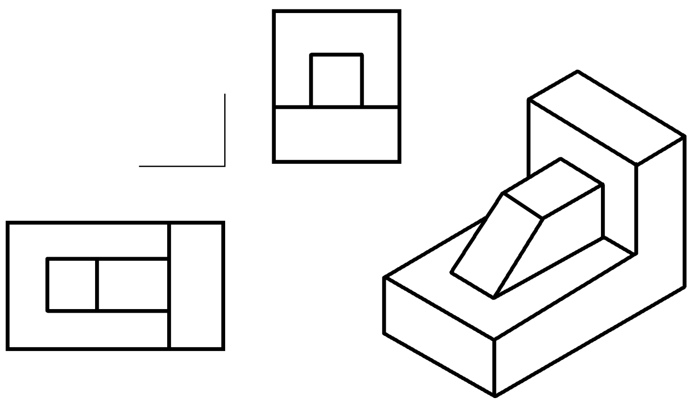
2.



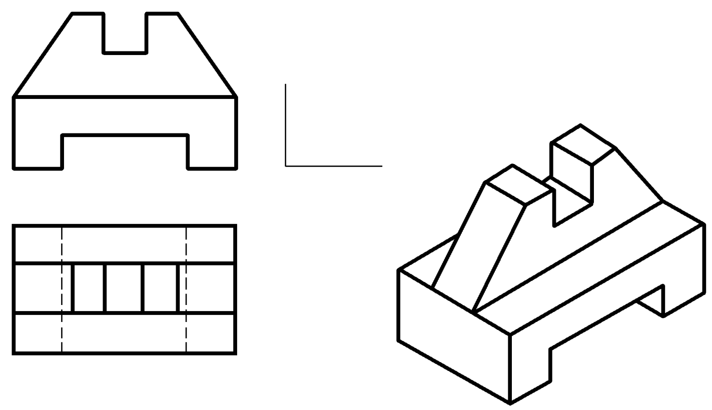
3.



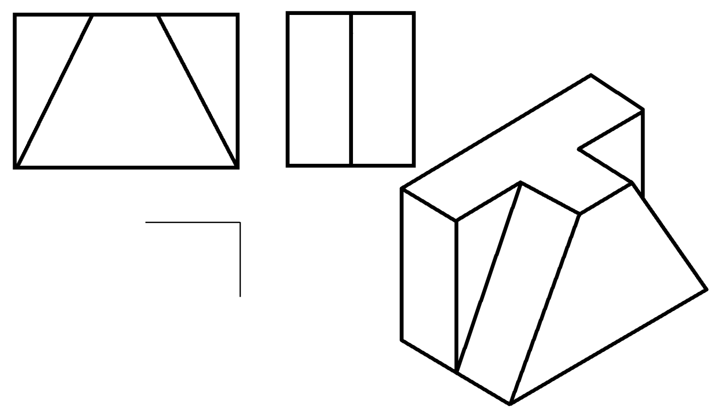
4.



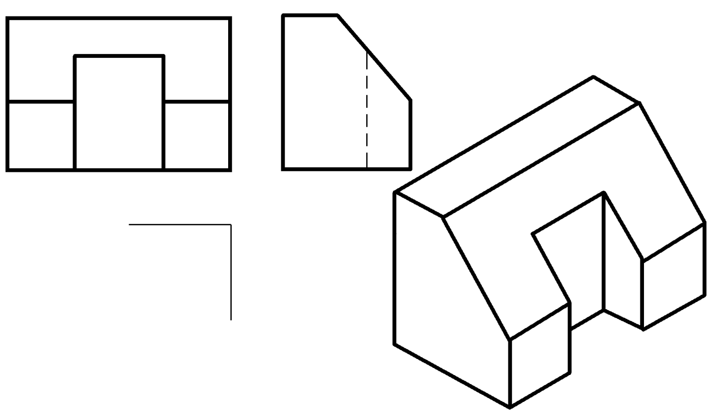
5.



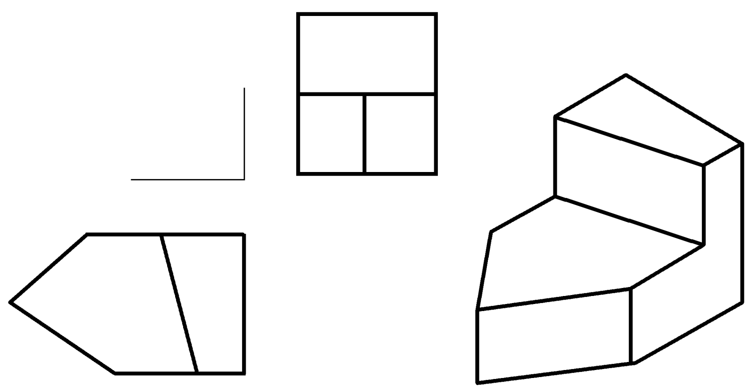
6.



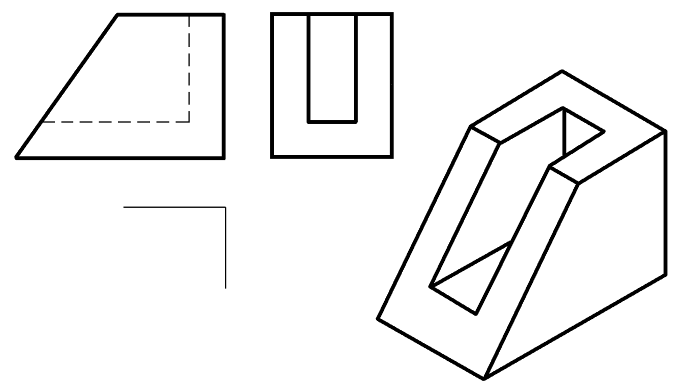
7.



8.

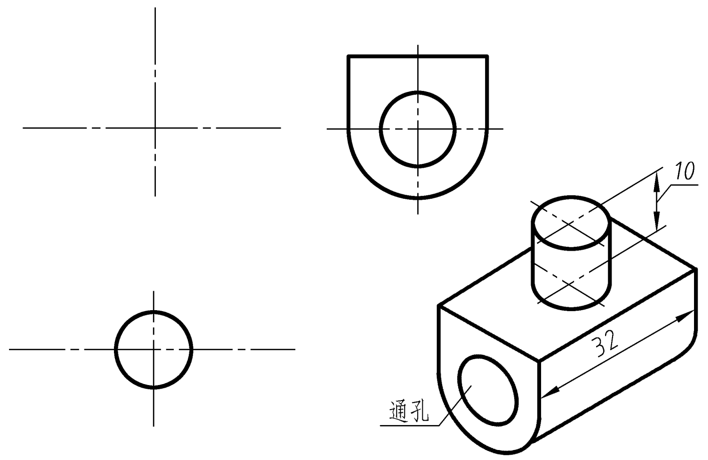


9.

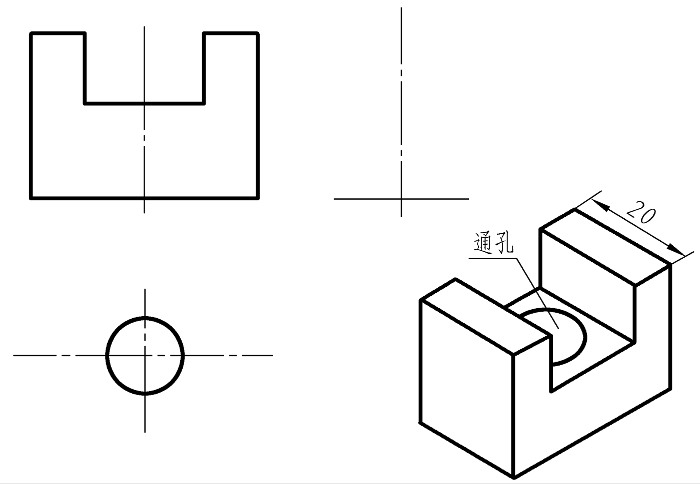


4-2　根据轴测图补全立体的三视图，并进行比较	班级：	姓名：	学号：

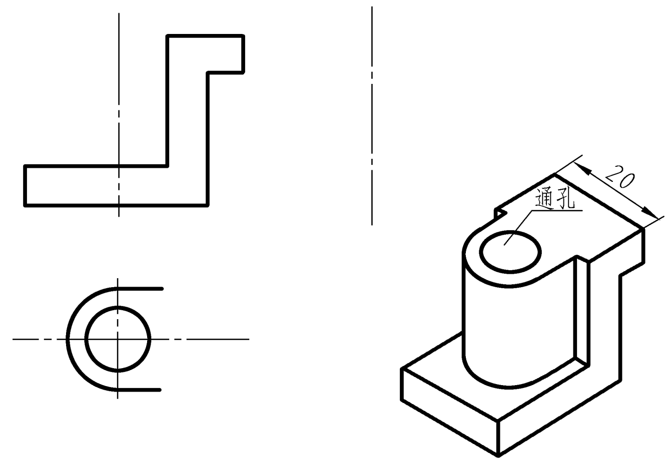
1.



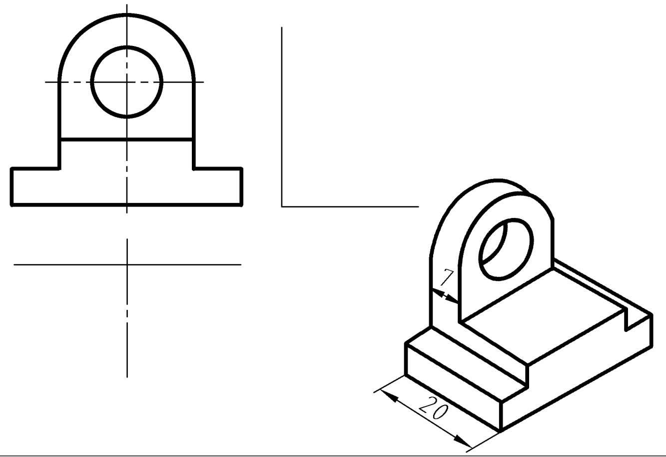
2.



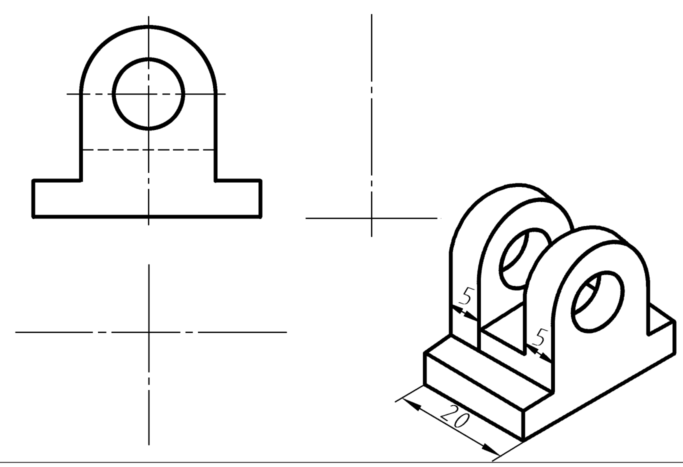
3.



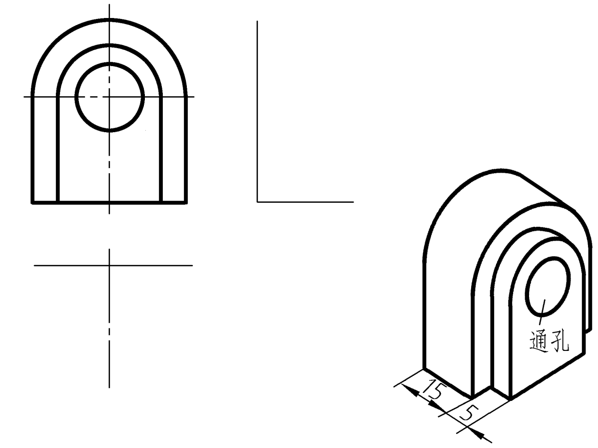
4.



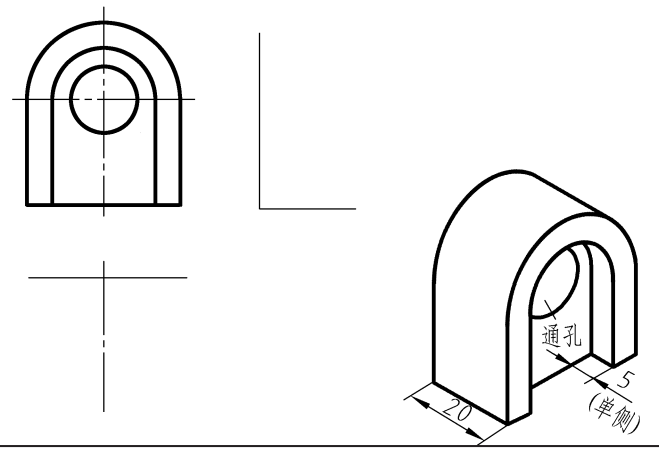
5.



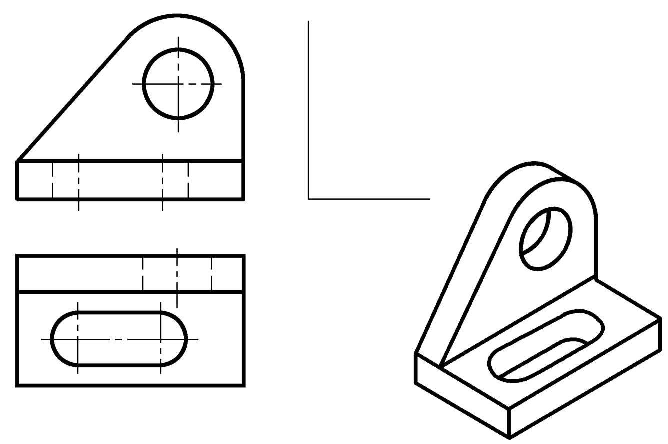
6.



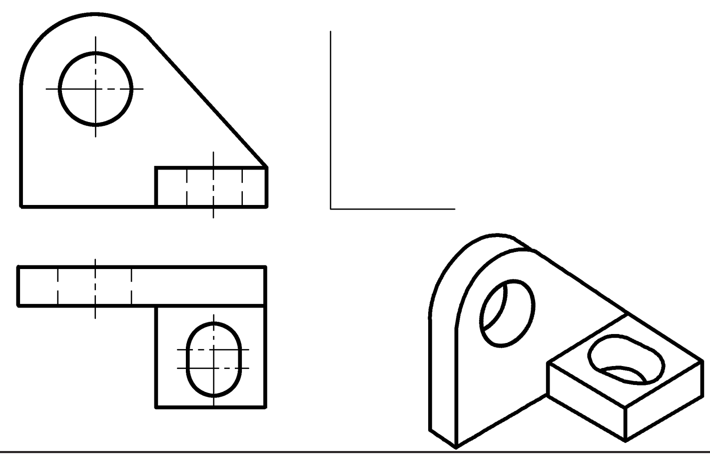
7.



8.



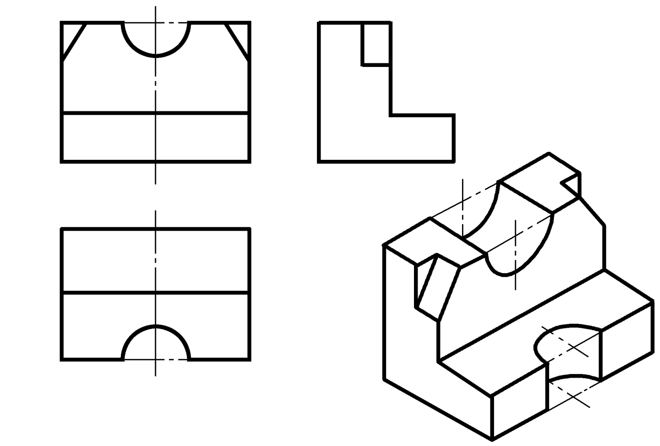
9.



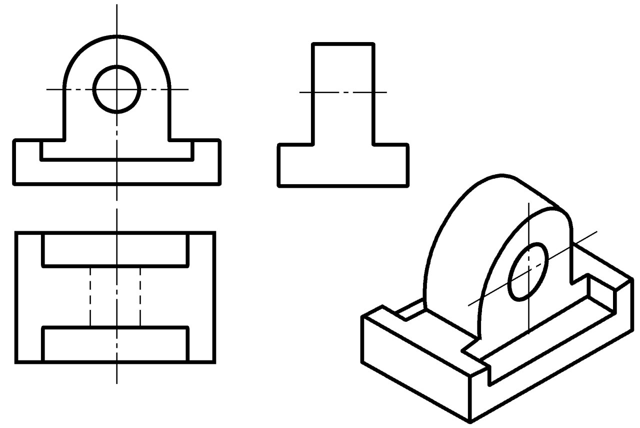
4-3　根据轴测图，补齐立体三视图中所缺的图线

班级：　姓名：　学号：

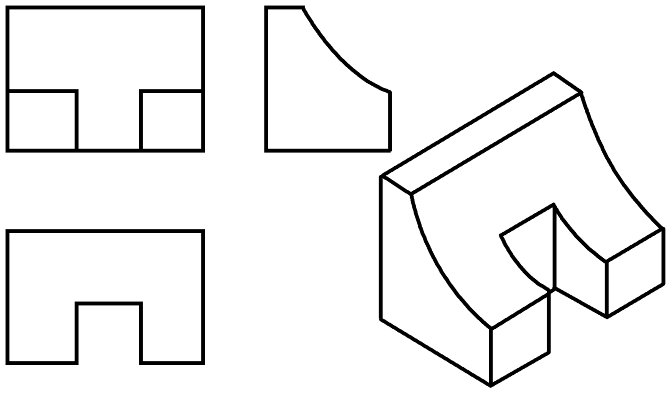
1.



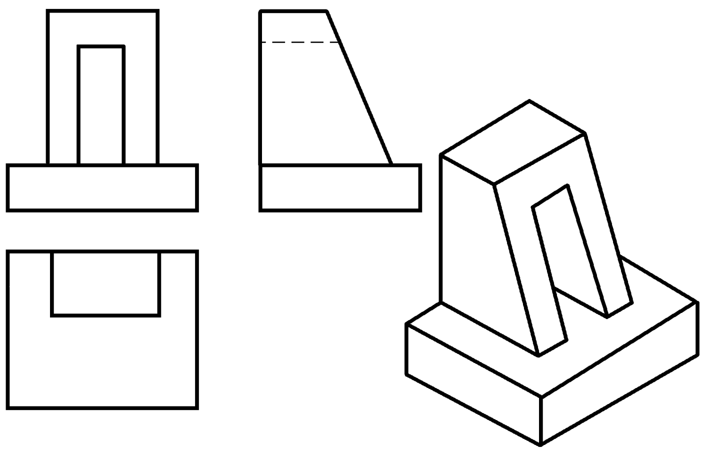
2.



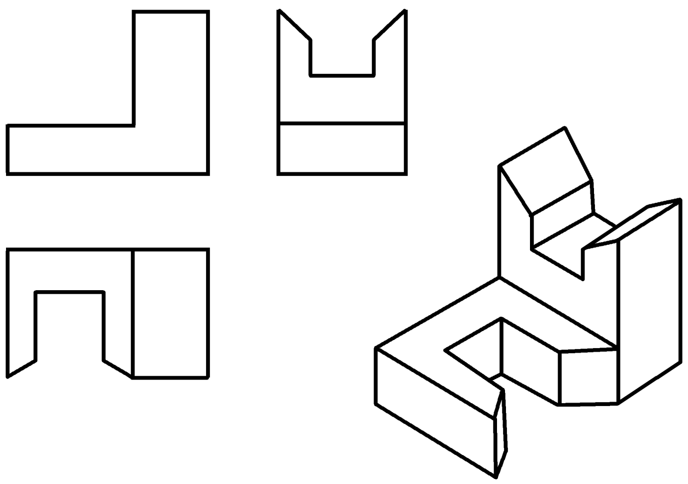
3.



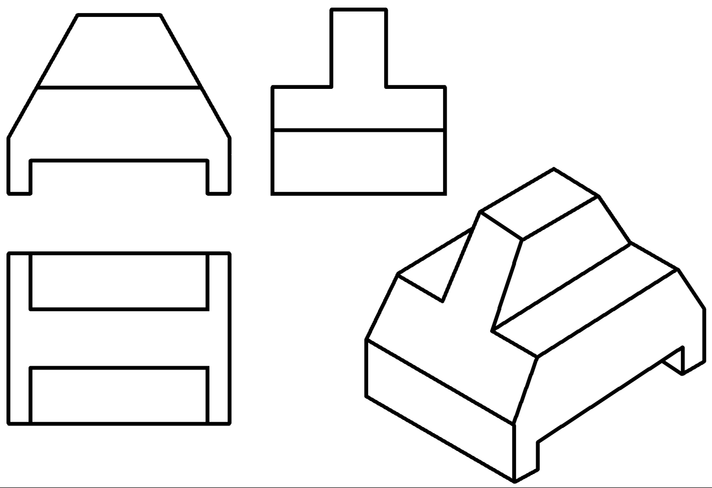
4.



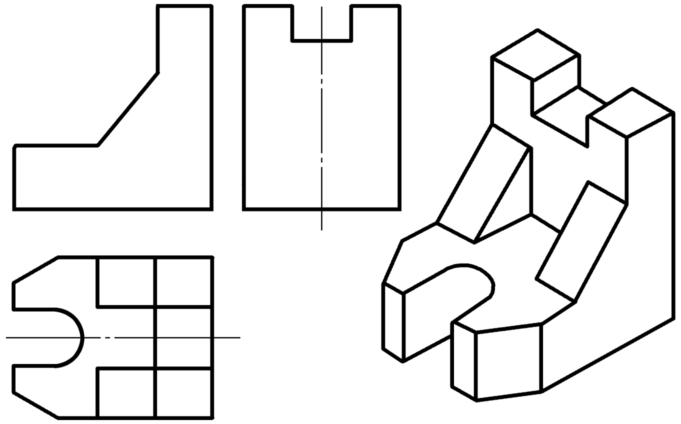
5.



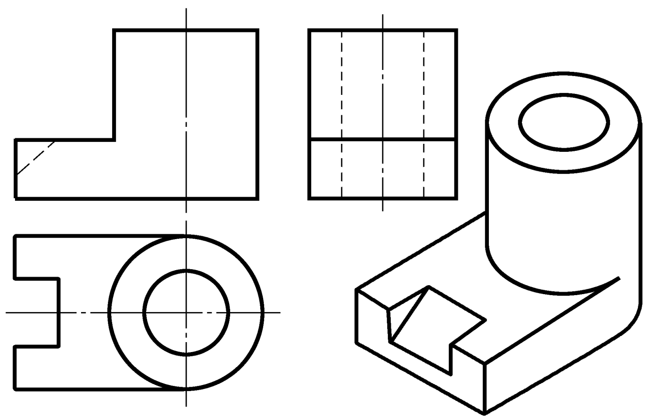
6.



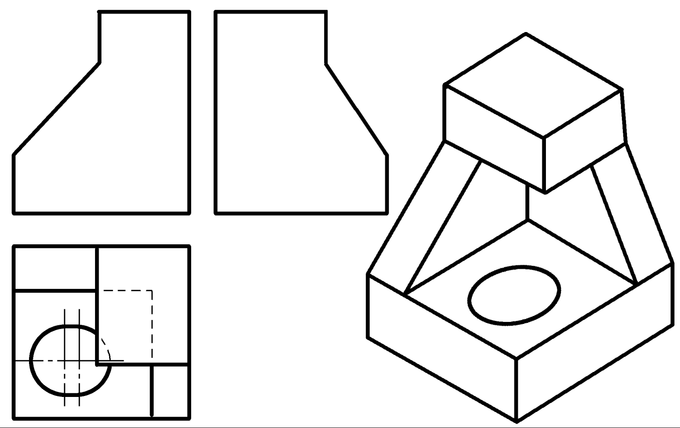
7.



8.

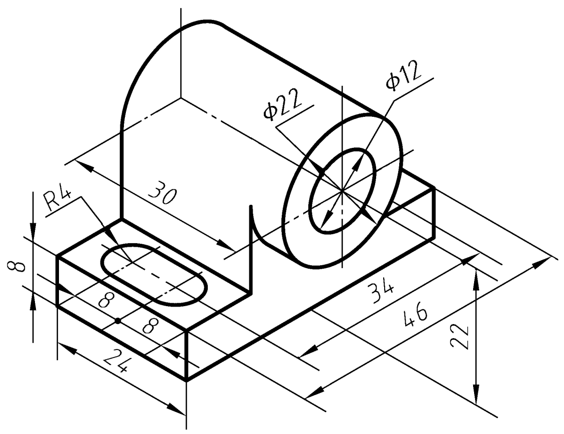


9.

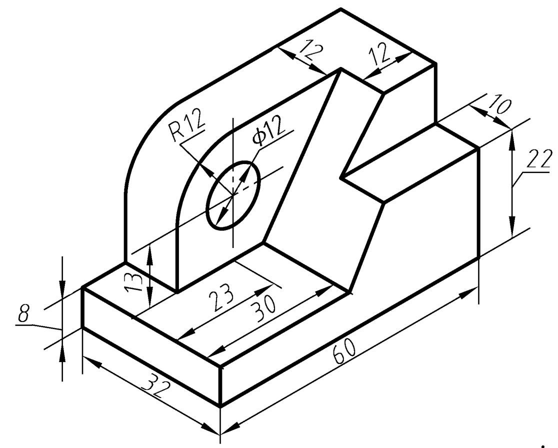


4-4 根据轴测图上所给的尺寸，用 1：1 的比例画出组合体的三视图	班级：	姓名：	学号：

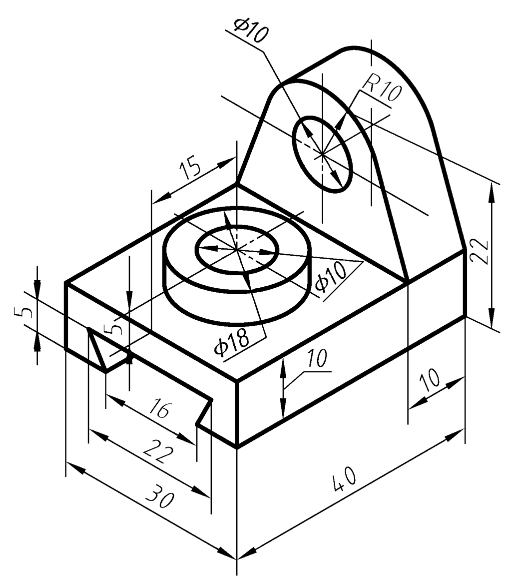
1.



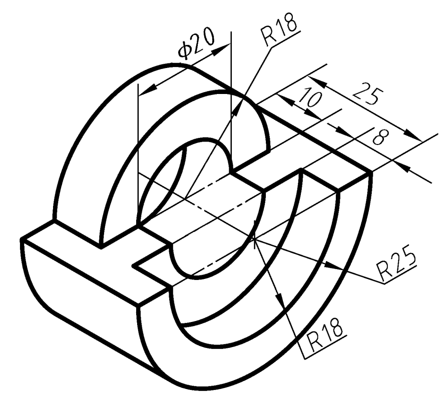
2.



3.



4.

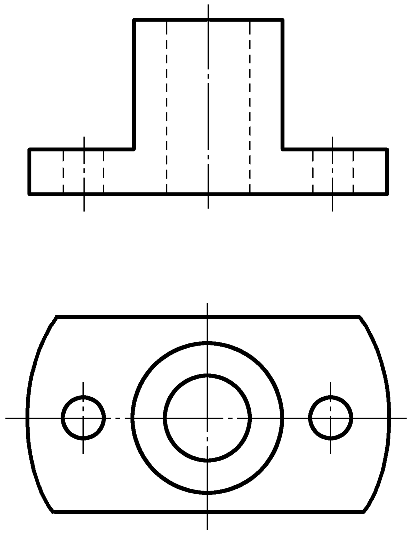


4-5 补全组合体视图中所缺的图线

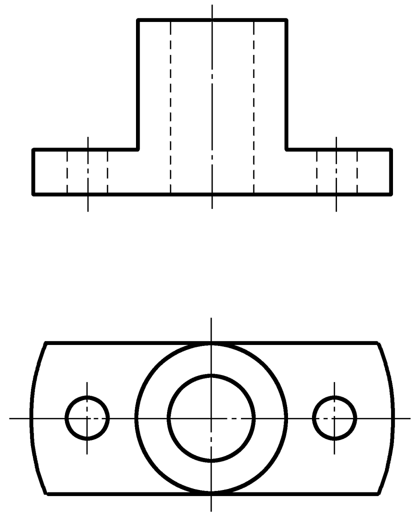
班级： 姓名： 学号：

1. 补全主视图。

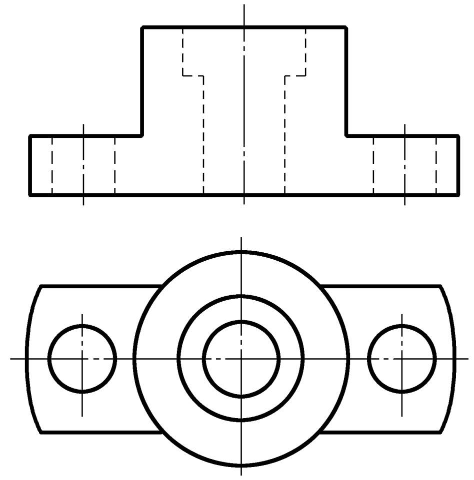
（1）



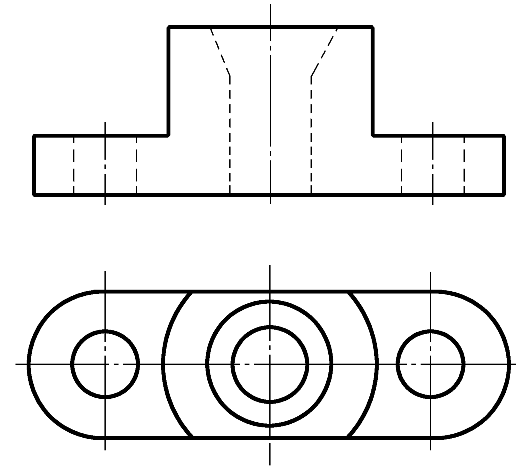
（2）



（3）

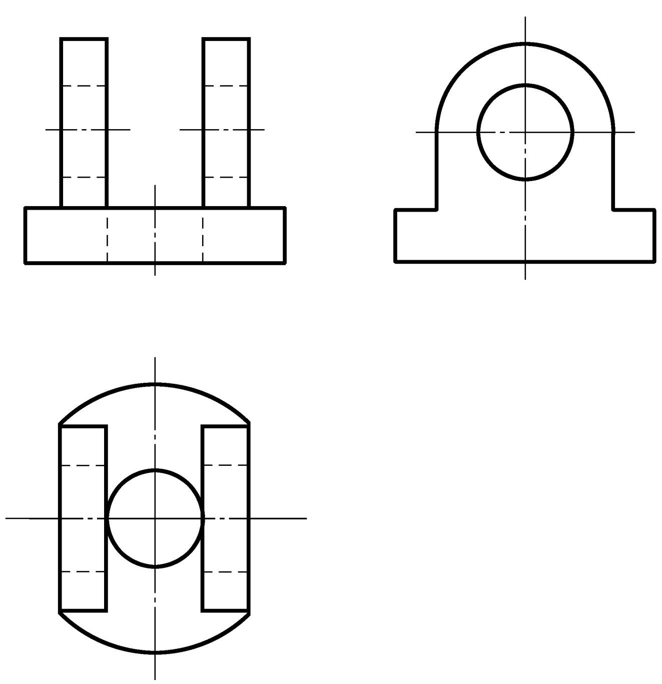


（4）

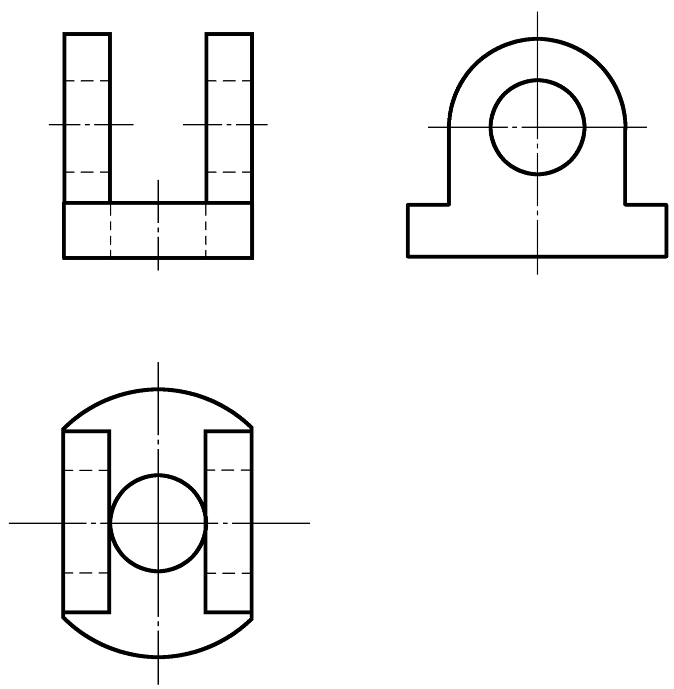


2. 补全左视图

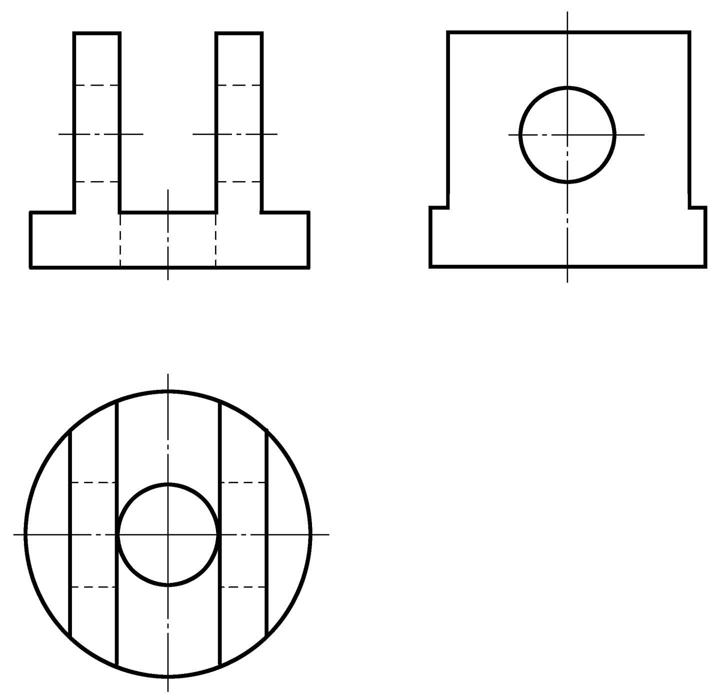
（1）



（2）



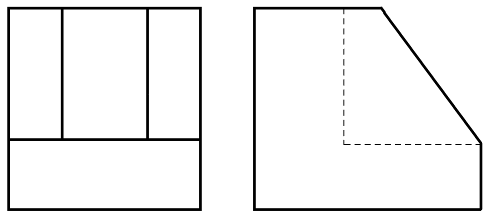
（3）



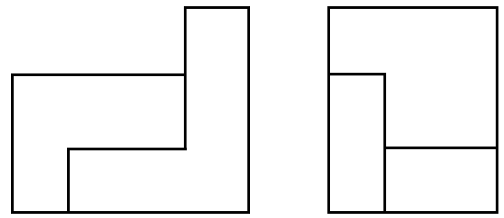
4-6　补画组合体的第三视图（一）

4-6　补画组合体的第三视图（一）	班级：	姓名：	学号：

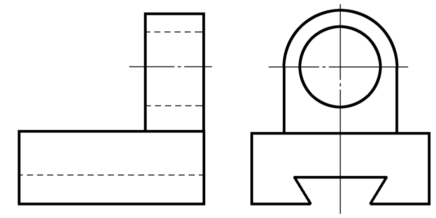
1.



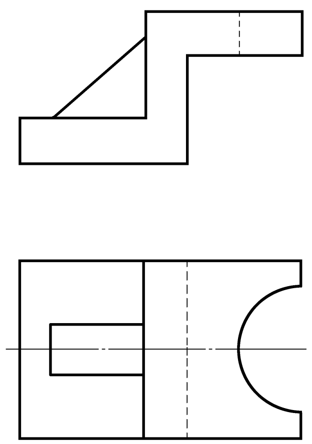
2.



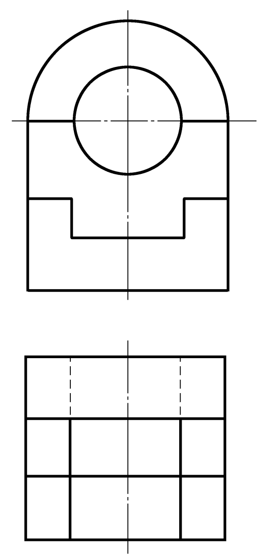
3.



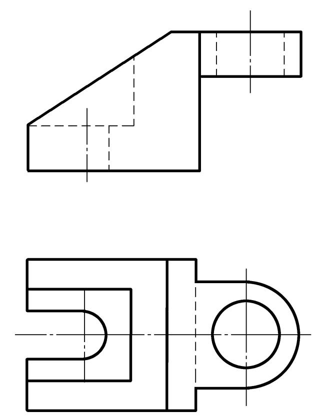
4.



5.



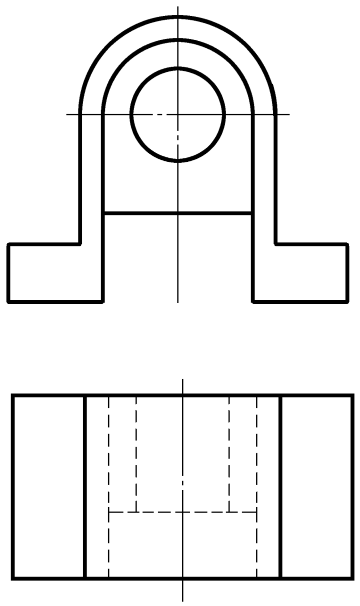
6.



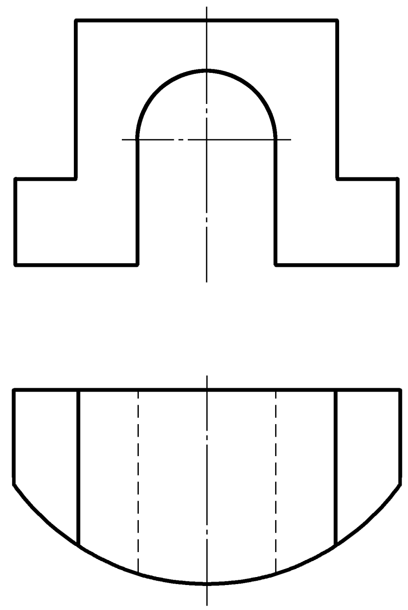
4-7 补画组合体的第三视图（二）

班级：　姓名：　学号：

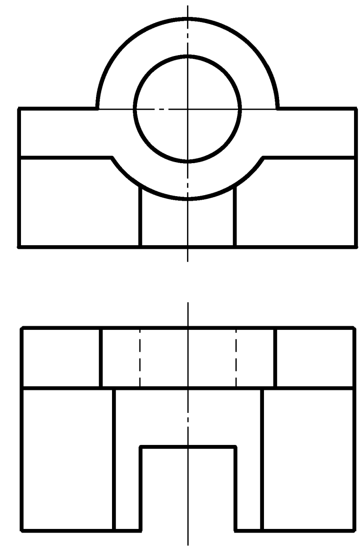
1.



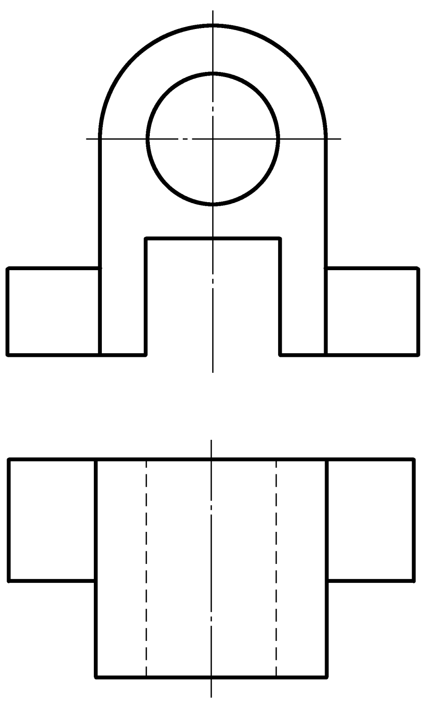
2.



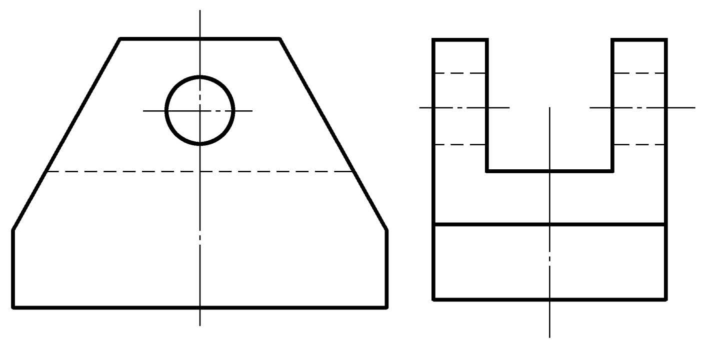
3.



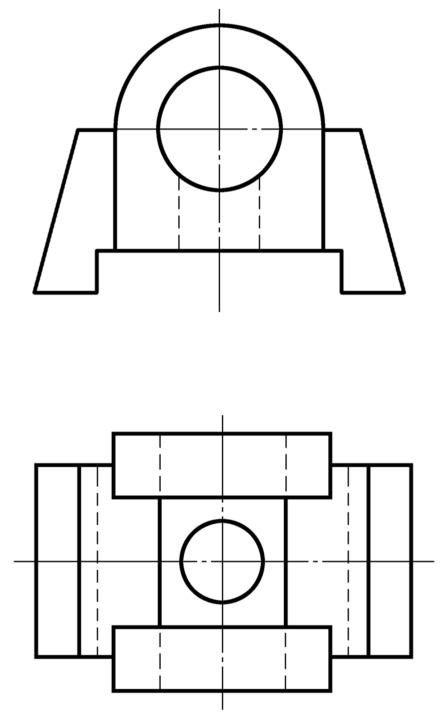
4.



5.



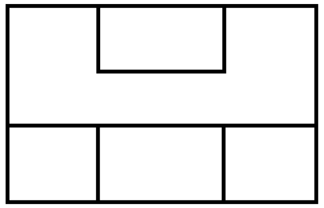
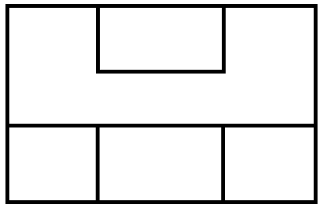
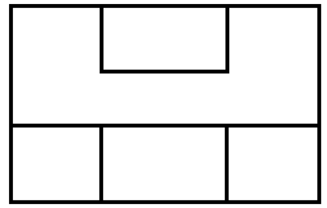
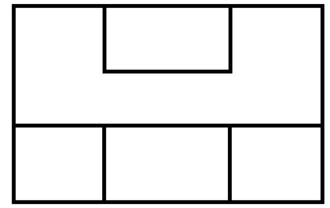
6.



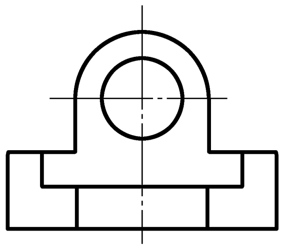
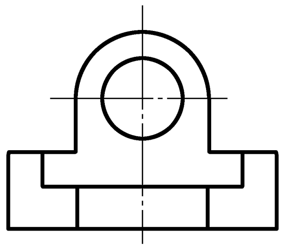
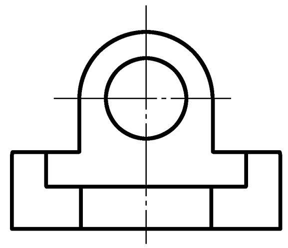
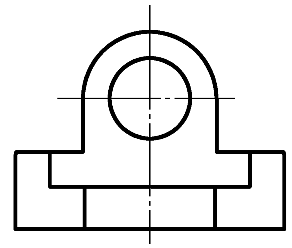
4-8　根据已知的视图，构思不同形状的组合体	班级：	姓名：	学号：

1. 根据已知的主视图，构思不同形状的组合体，补画俯视图和左视图。

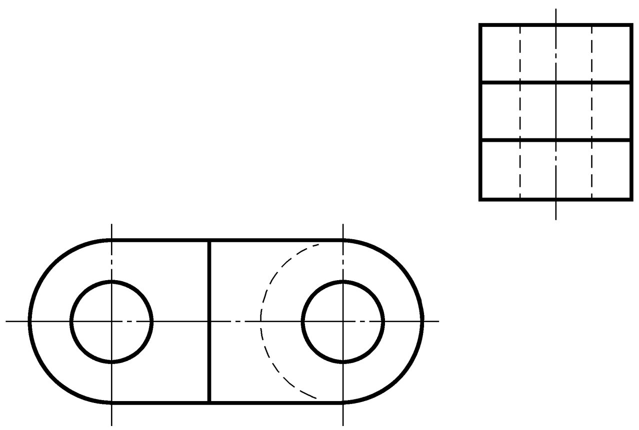
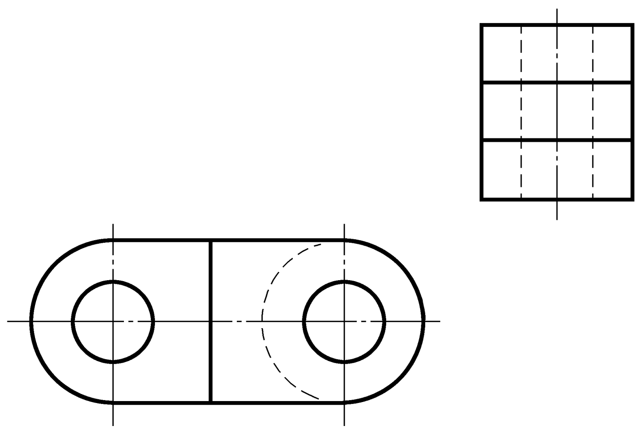
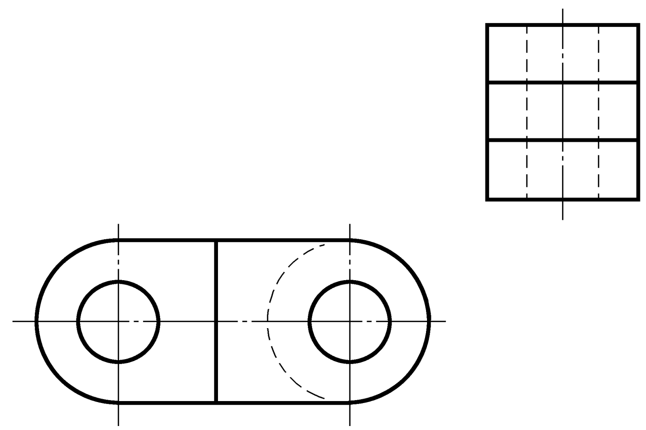
（1）

（2）

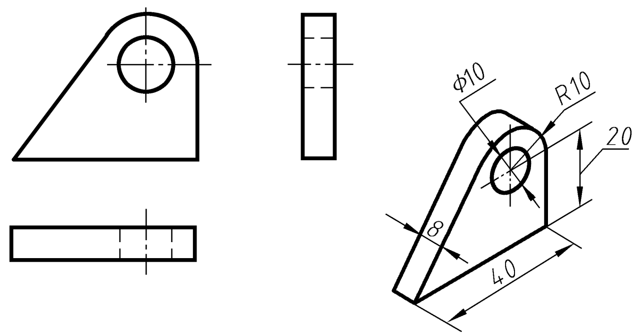
2. 根据已知的视图，构思不同形状的组合体，画出其主视图。

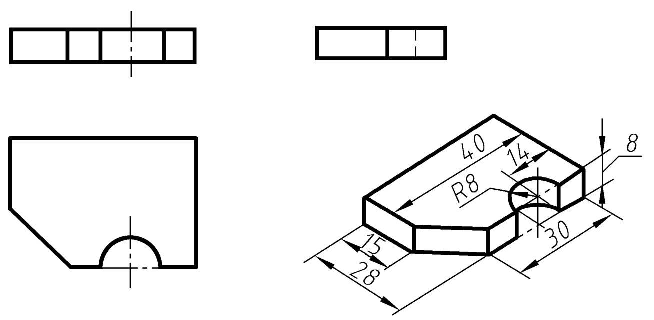
4-9　标注尺寸（一）	班级：	姓名：	学号：

1. 根据轴测图为组合体的三视图标注尺寸。

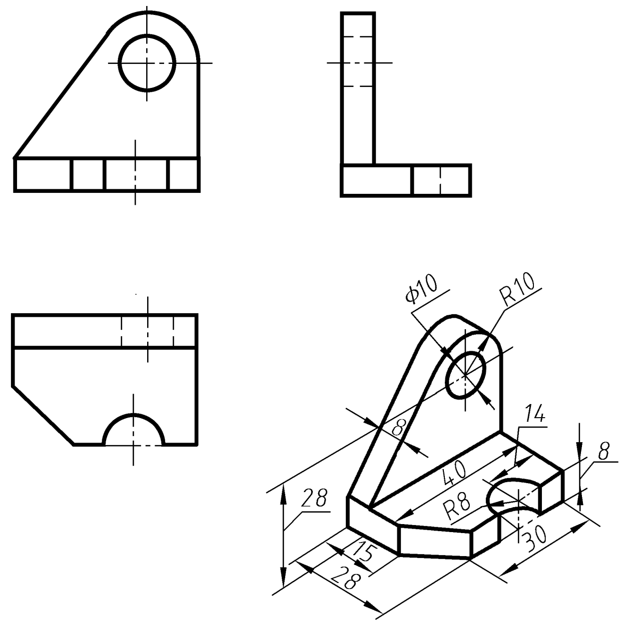
（1）



（2）

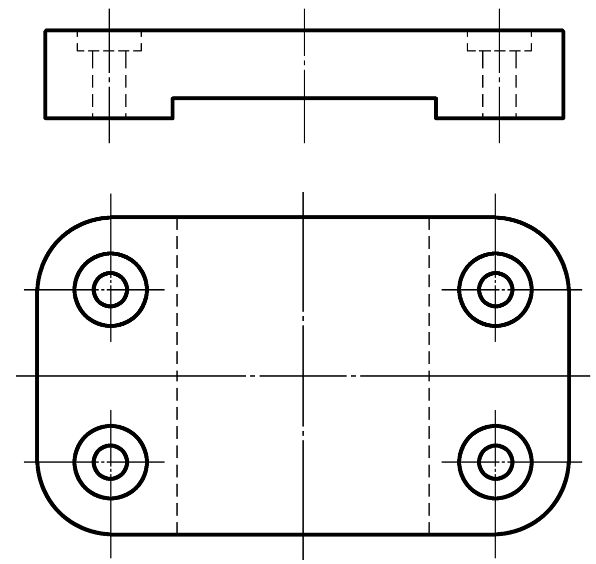


（3）

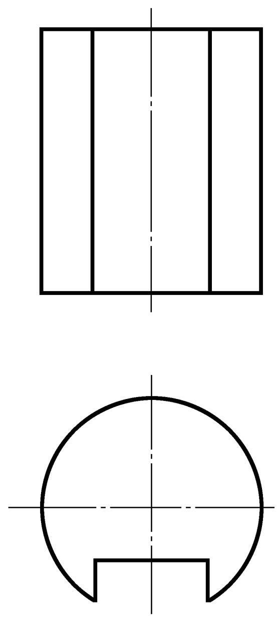


2. 为组合体标注尺寸，尺寸数值从图中按 1 : 1 的比例直接量取，并取整数。

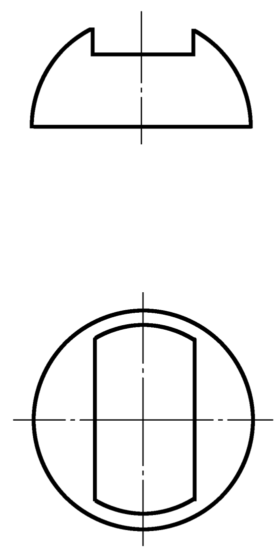
（1）



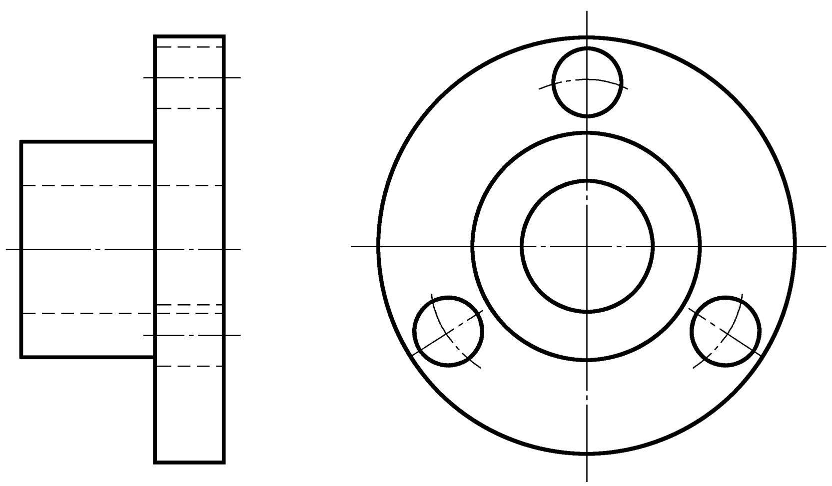
（2）



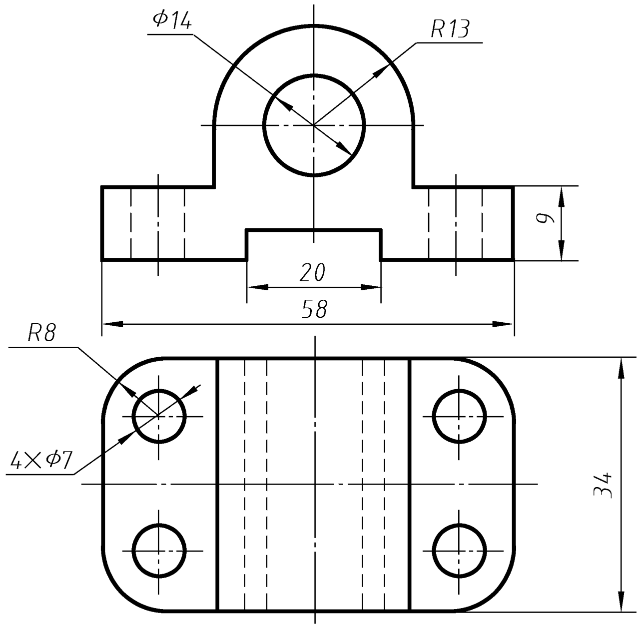
（3）



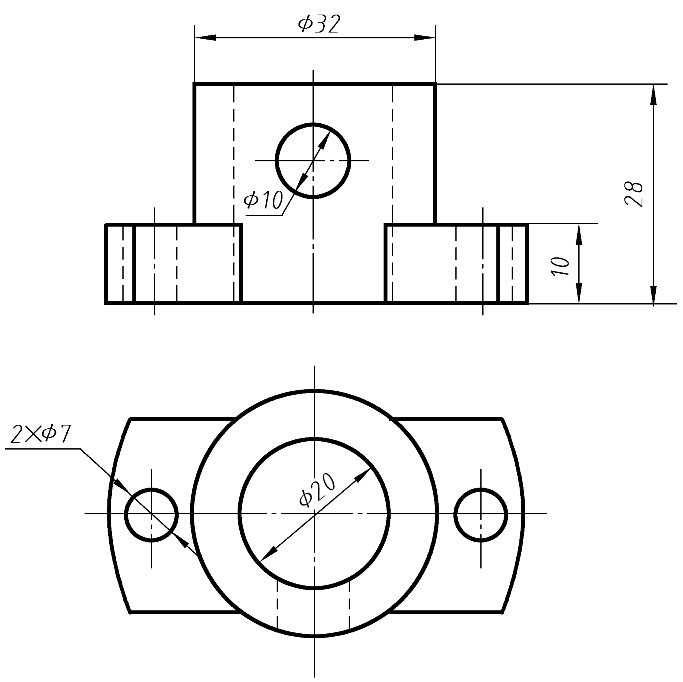
（4）



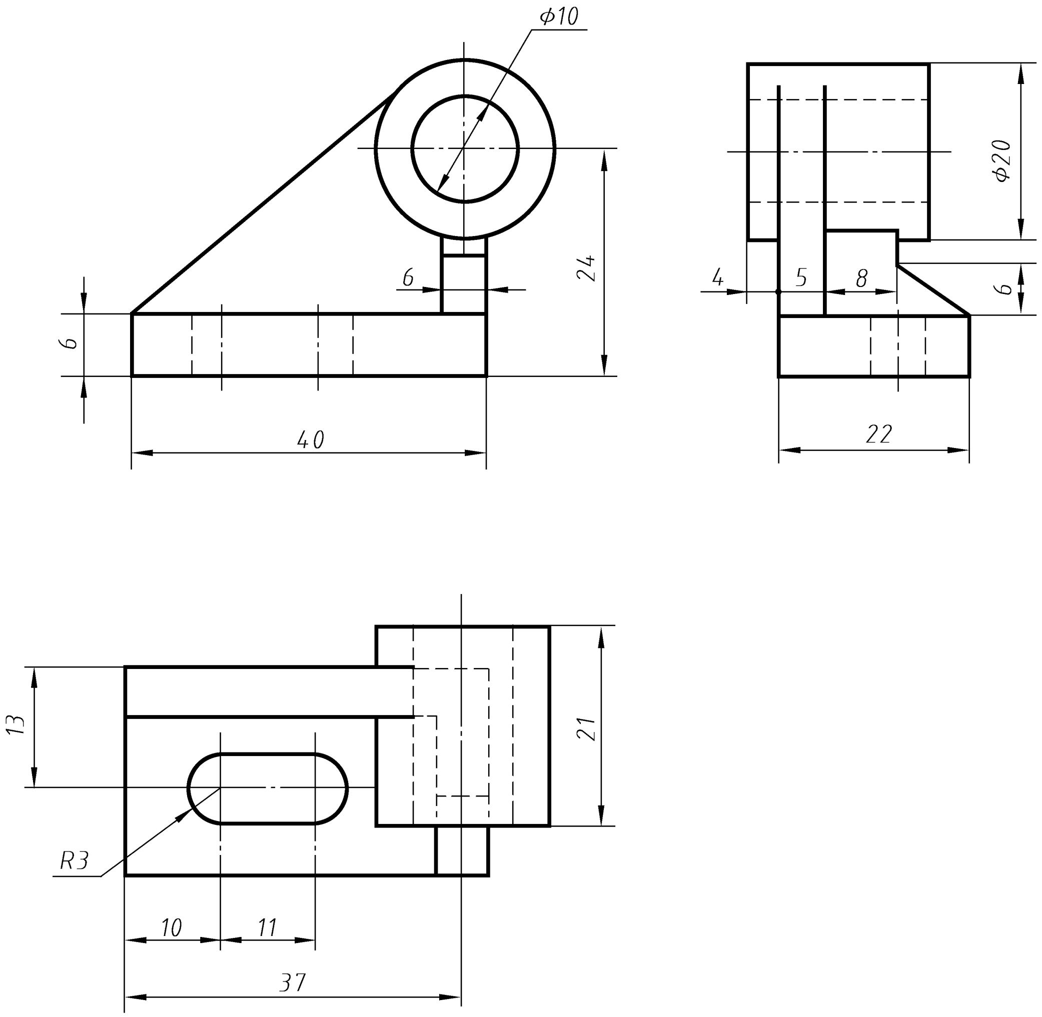
1. 分析组合体，补全缺注的尺寸



2. 分析组合体，补全缺注的尺寸



3. 看懂支架三视图，进行尺寸分析，并填空。



填空：

（1）圆筒的定形尺寸为__________，__________和__________。

（2）底板的定形尺寸为__________，__________和__________。

（3）底板的底面是__________方向的尺寸基准。

（4）底板的左端面是__________方向的尺寸基准。

（5）后支板和底板的后面是共面的，这个面是__________方向的尺寸基准。

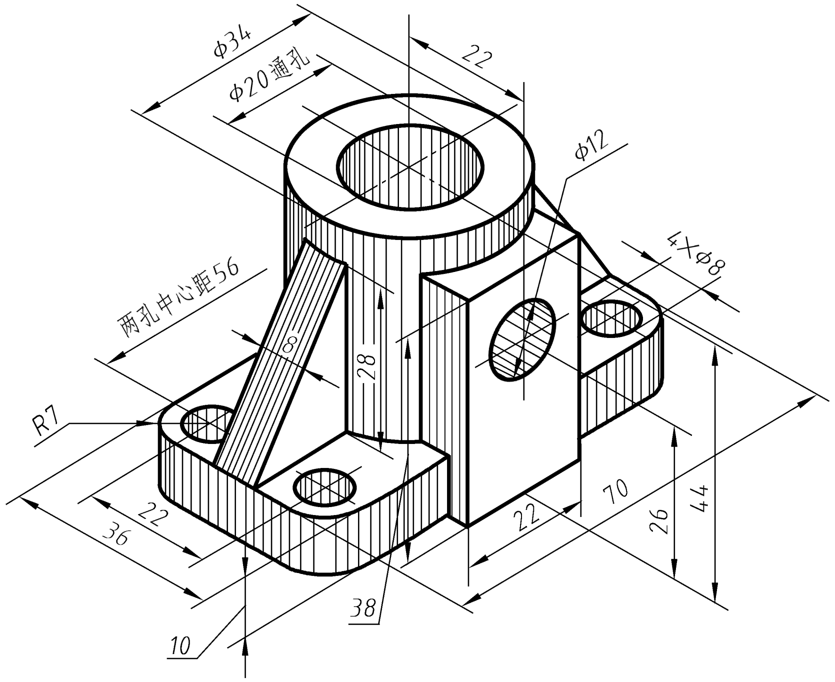
（6）圆筒高度方向的定位尺寸是__________；宽度方向的定位尺寸是__________；长度方向的定位尺寸是__________。

（7）底板上长腰圆形孔的定形尺寸是__________和__________；定位尺寸是__________和__________。

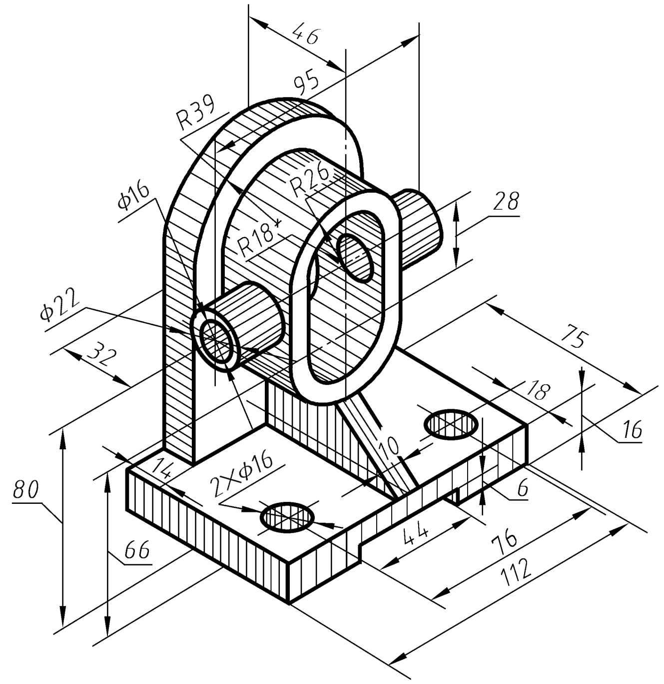
第 5 章　轴测投影图

5-1　根据轴测图，画出组合体的三视图，并标注尺寸（用 1：1 的比例在 A3 图纸上画出图形）	班级：	姓名：	学号：

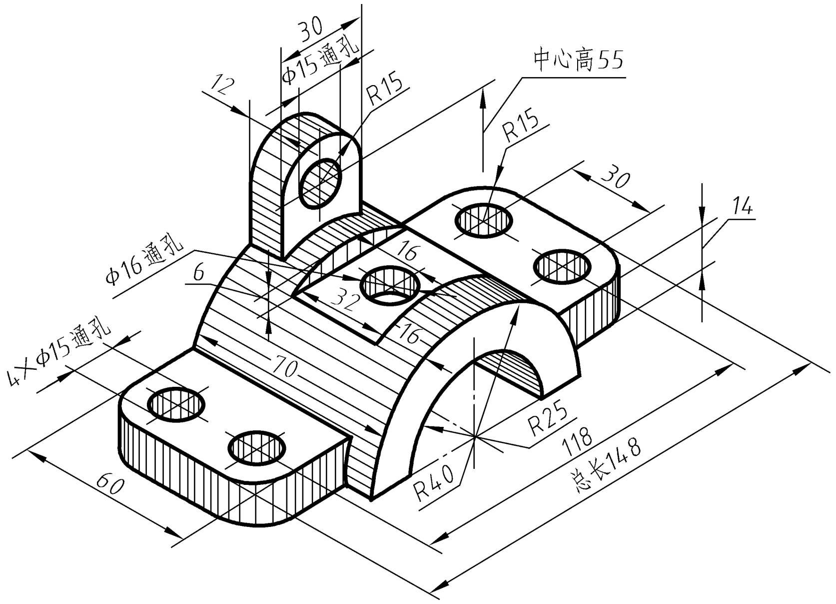
1.



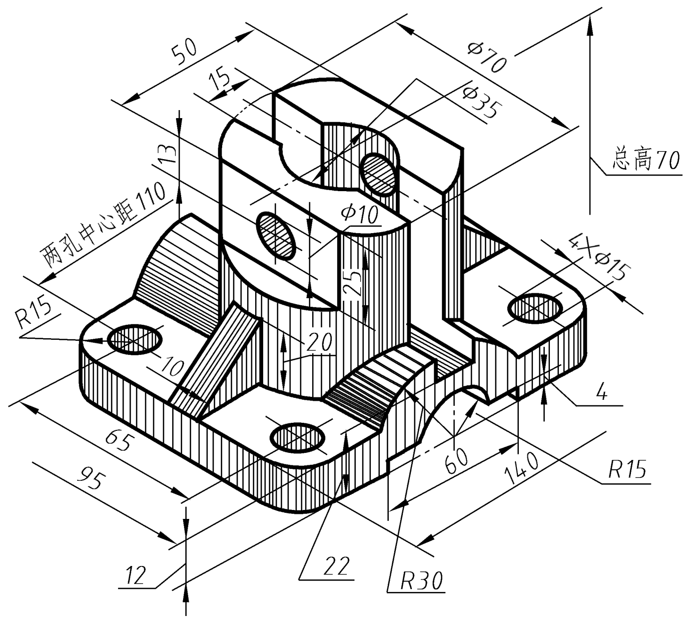
2.



3.

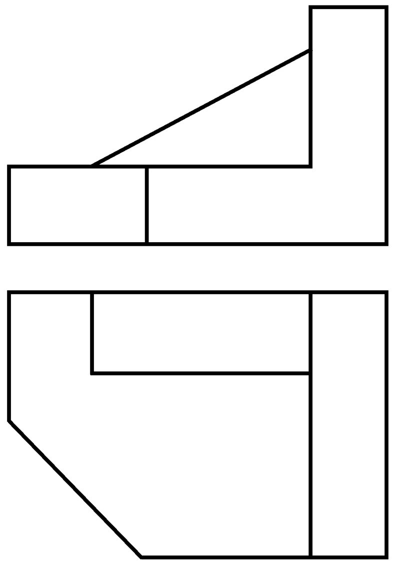


4.

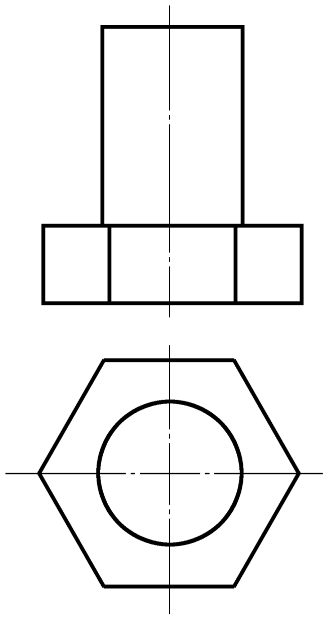


5-2　画出立体的正等轴测图 | 班级： | 姓名： | 学号：

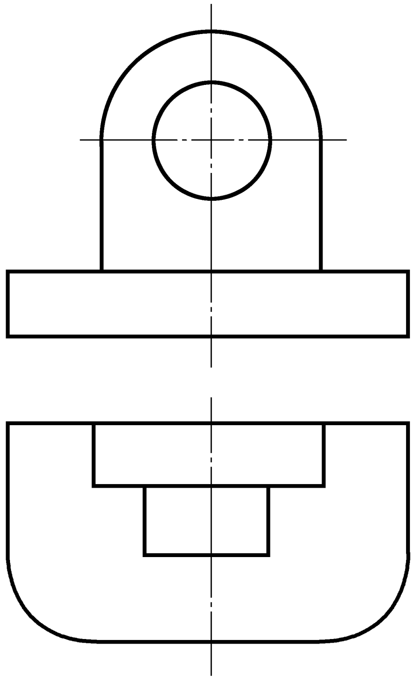
1.



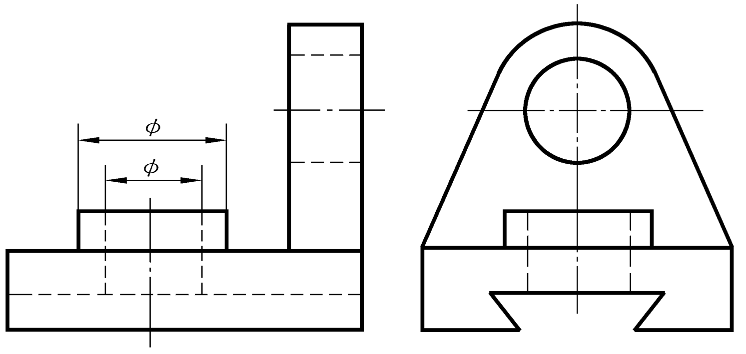
2.



3.

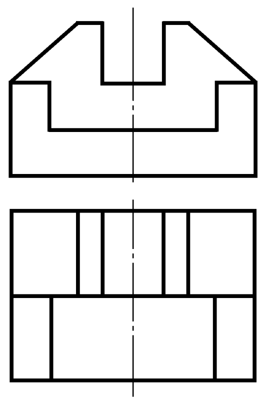


4.

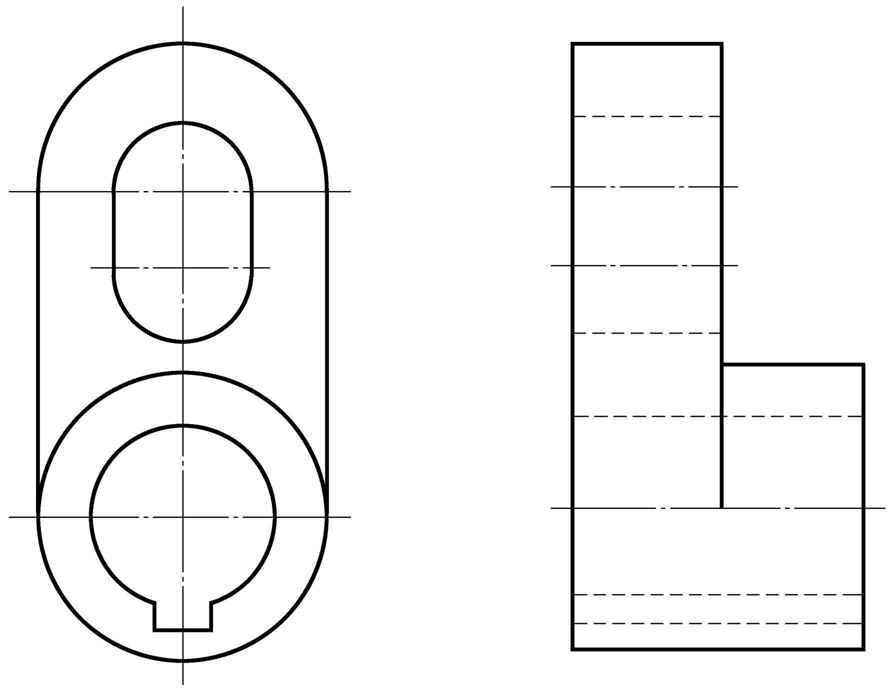


5-3 画出立体的斜二等轴测图	班级：	姓名：	学号：

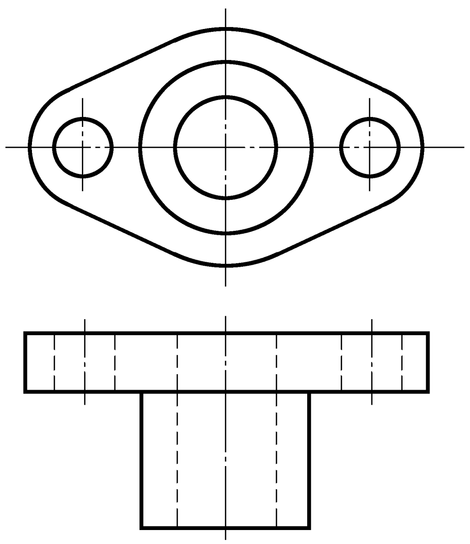
1.



2.



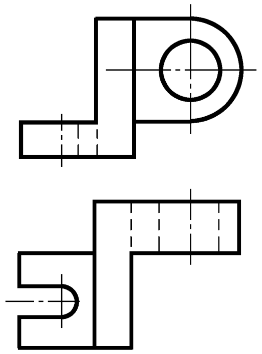
3.



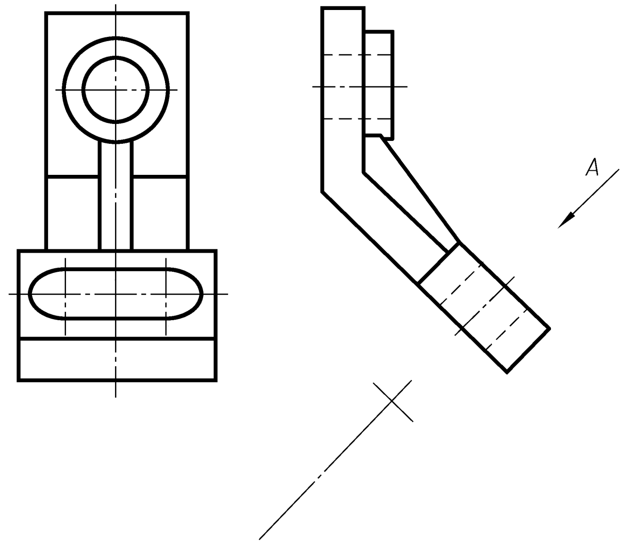
第 6 章　机件的常用表达方法

6-1　基本视图、斜视图和局部视图	班级：	姓名：	学号：

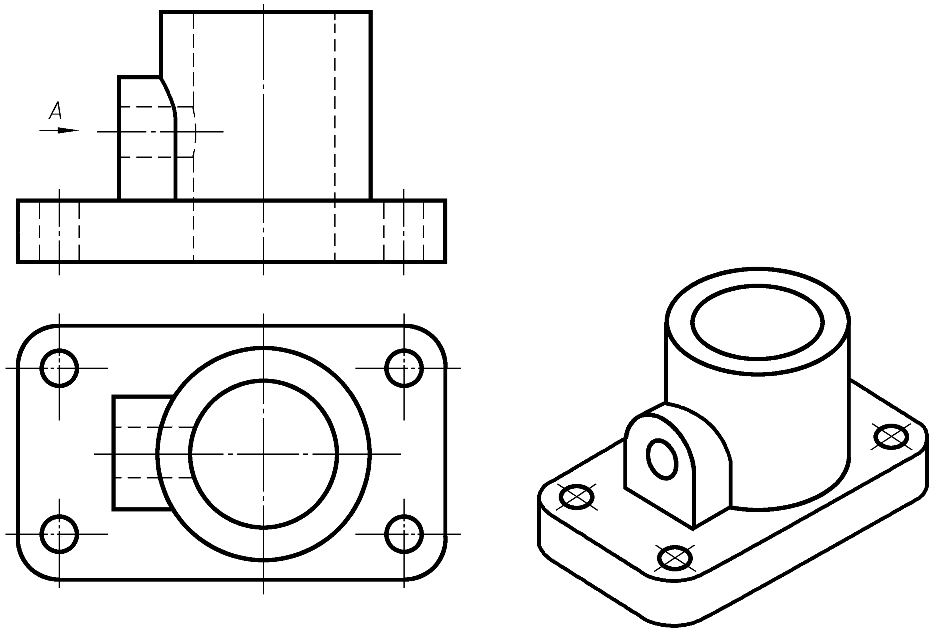
1. 已知立体的主、俯视图，按照标准位置作出其他四个基本视图。



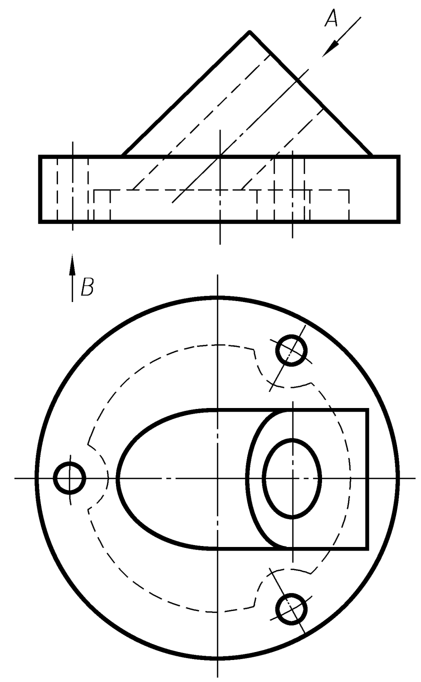
2. 作 *A* 向斜视图。



3. 作 *A* 向局部视图。



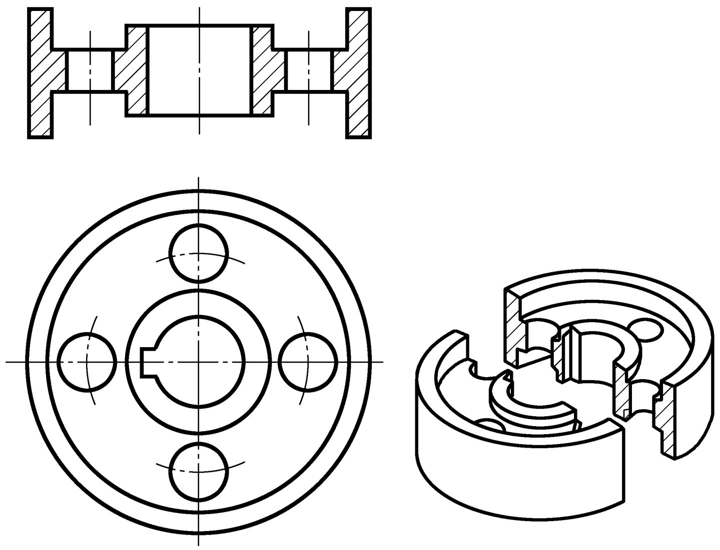
4. 画出 *A* 向斜视图和 *B* 向局部视图。



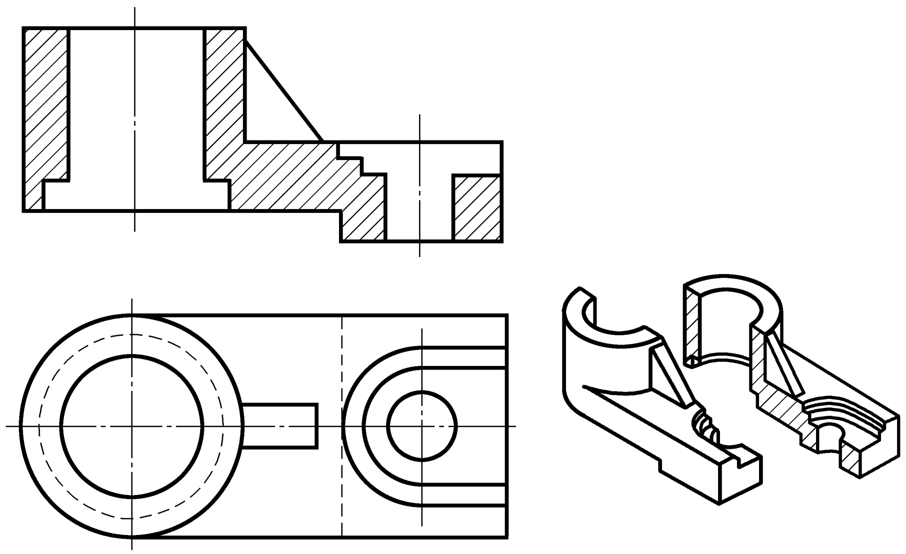
6-2 剖视图	班级：	姓名：	学号：

1. 补画剖视图中所缺的图线。

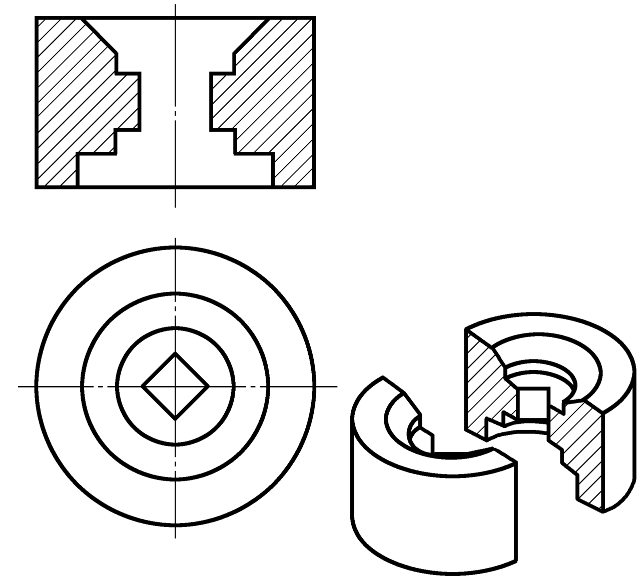
（1）



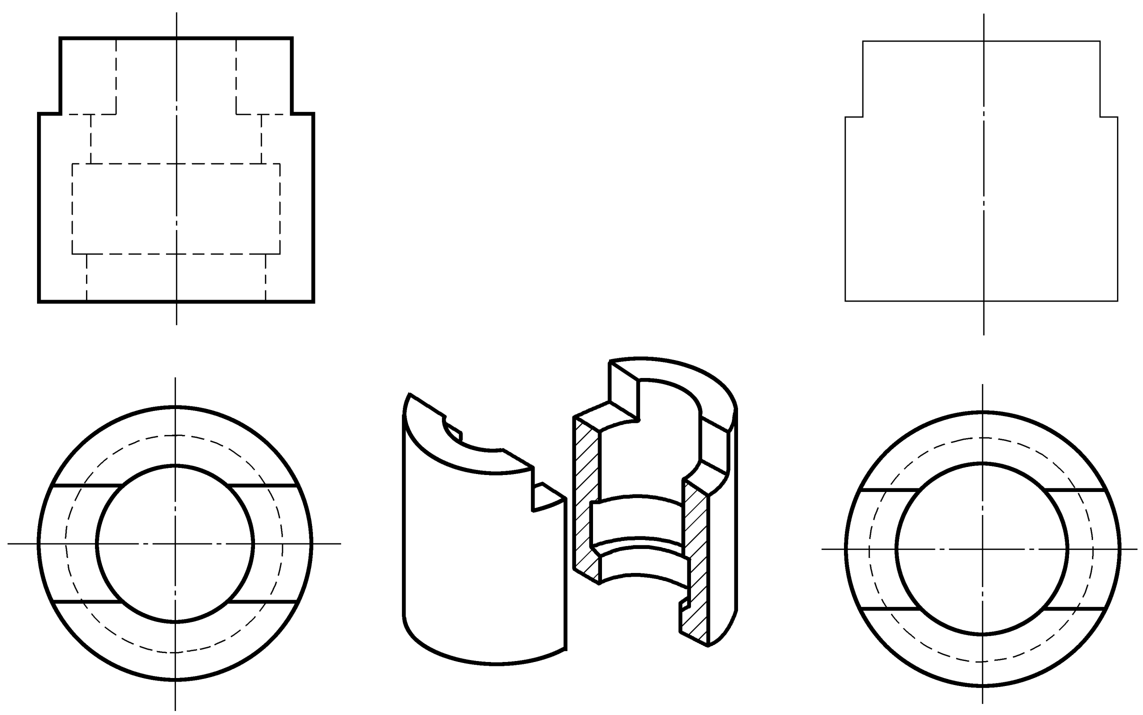
（2）



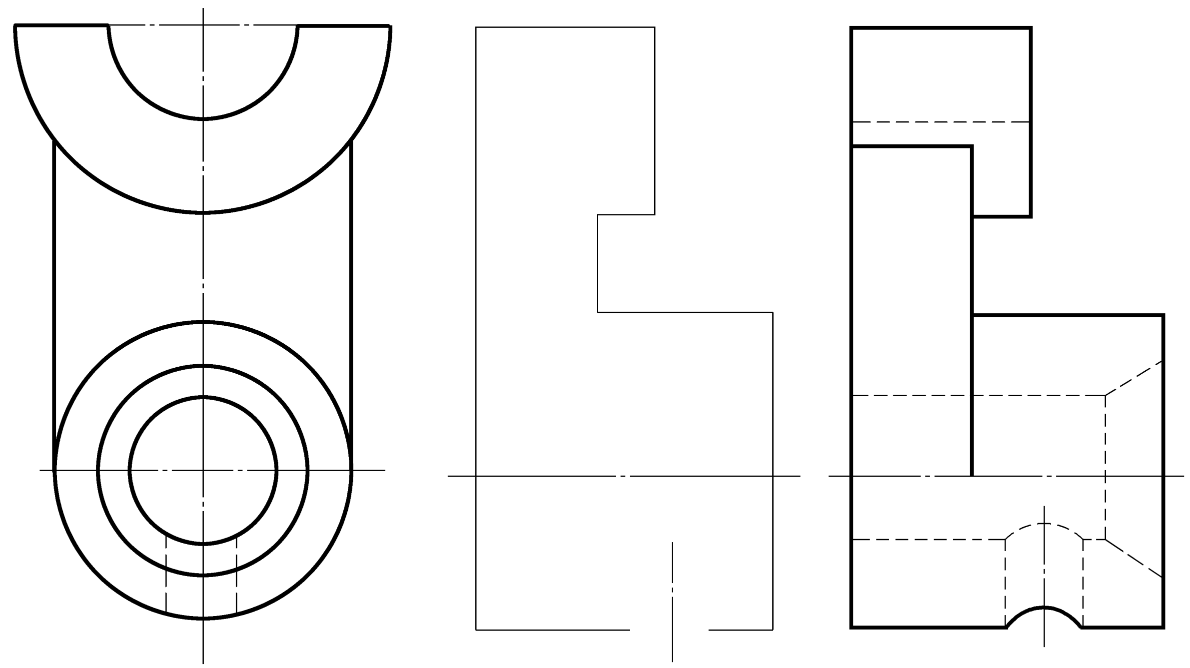
（3）



2. 在指定的位置把主视图画成全剖视图。

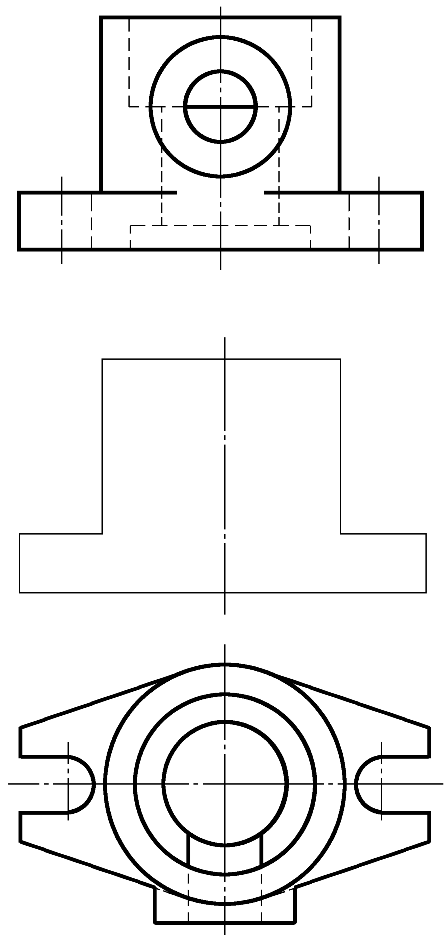


3. 在指定位置把左视图画成全剖视图。

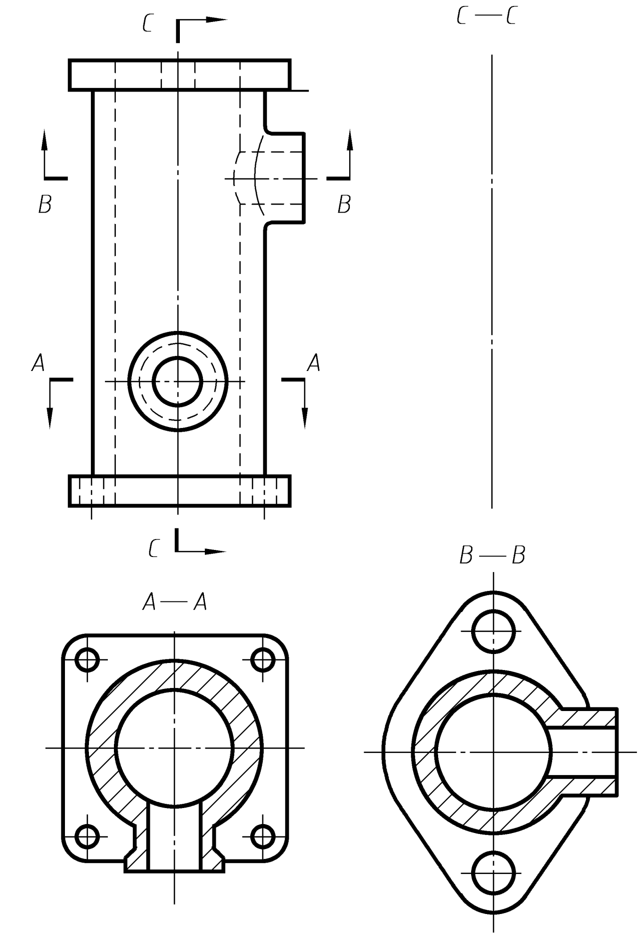


6-3 全剖视图与半剖视图 | 班级： | 姓名： | 学号：

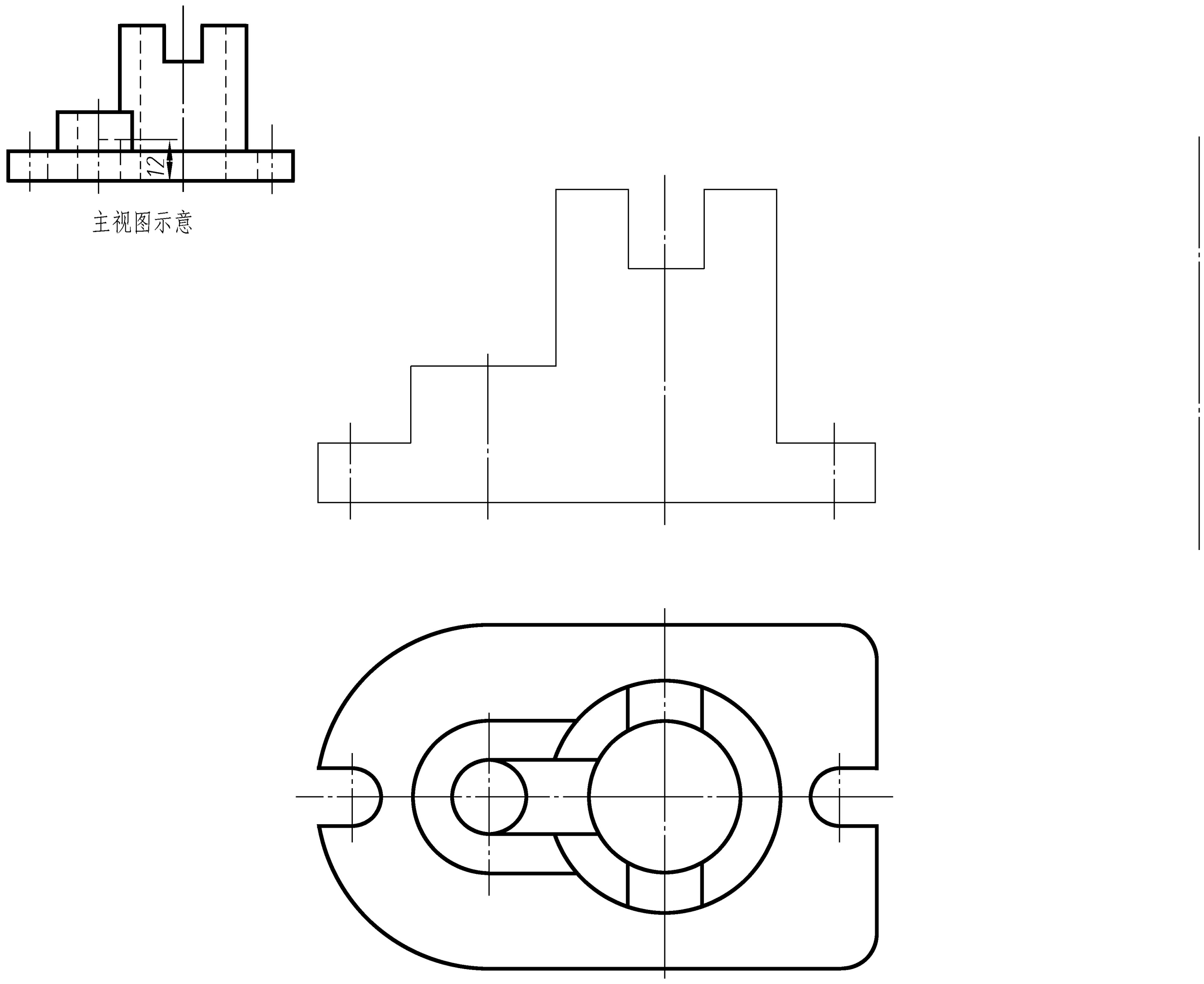
1. 在指定位置把主视图画成半剖视图，左视图画成全剖视图。



2. 作 $C—C$ 剖视图。



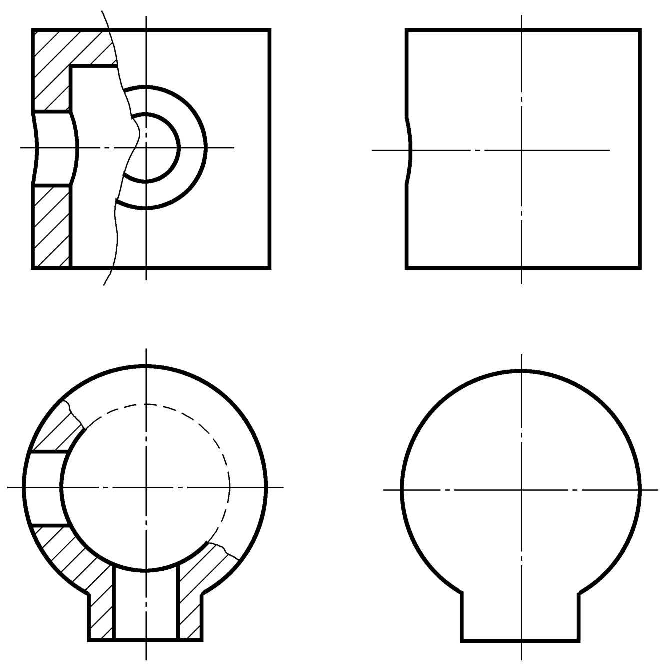
3. 将主视图画成全剖视图，左视图画成半剖视图。



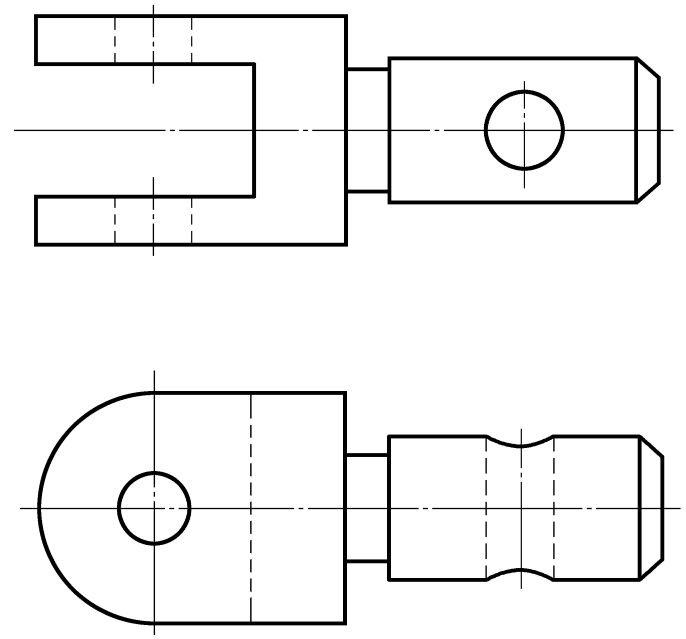
6-4　局部剖视图、第三角投影

6-4　局部剖视图、第三角投影	班级：	姓名：	学号：

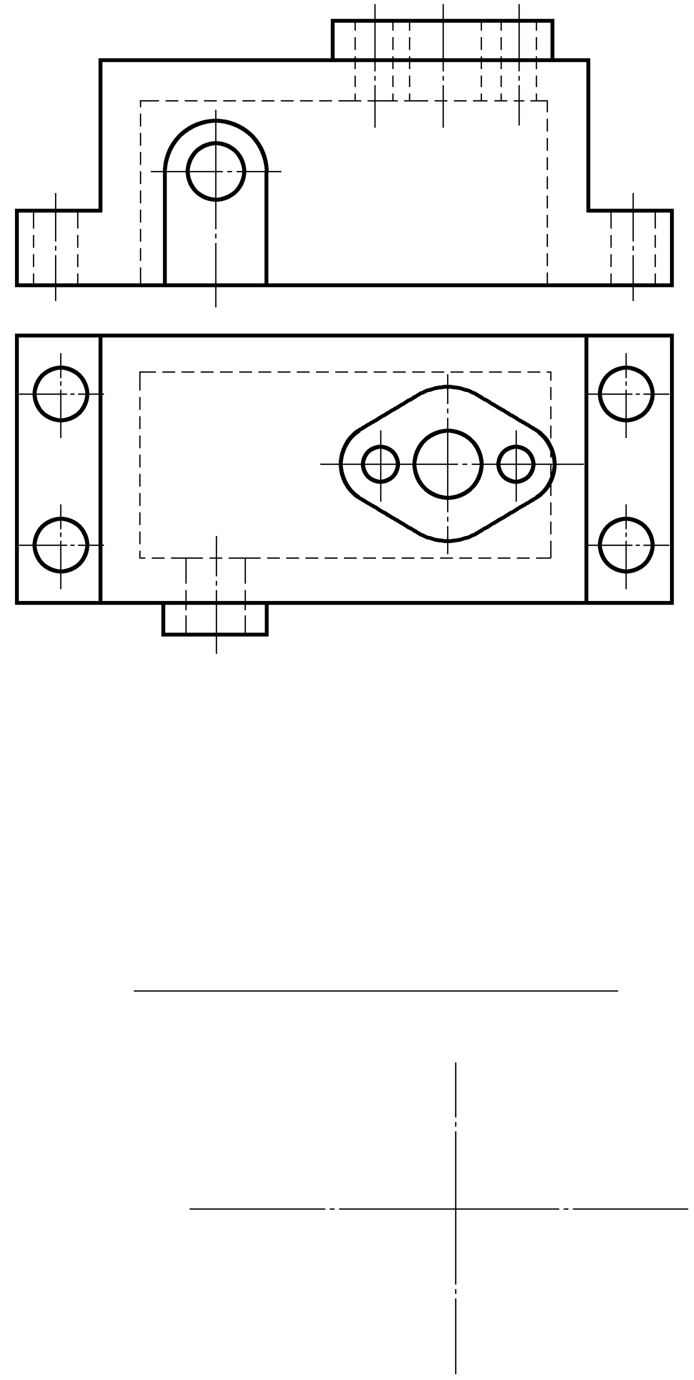
1. 分析左边剖视图中的错误，并在右侧位置作出正确的剖视图。



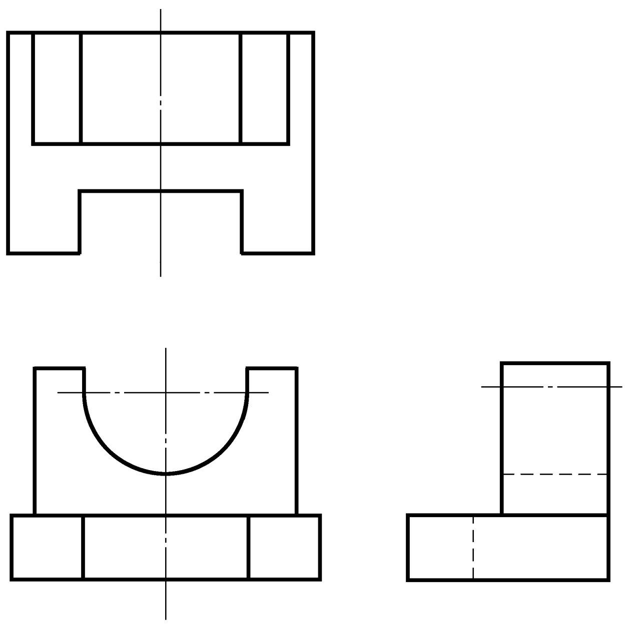
2. 将视图改成局部剖视图。



3. 在下方指定位置将主、俯视图画成局部剖视图。



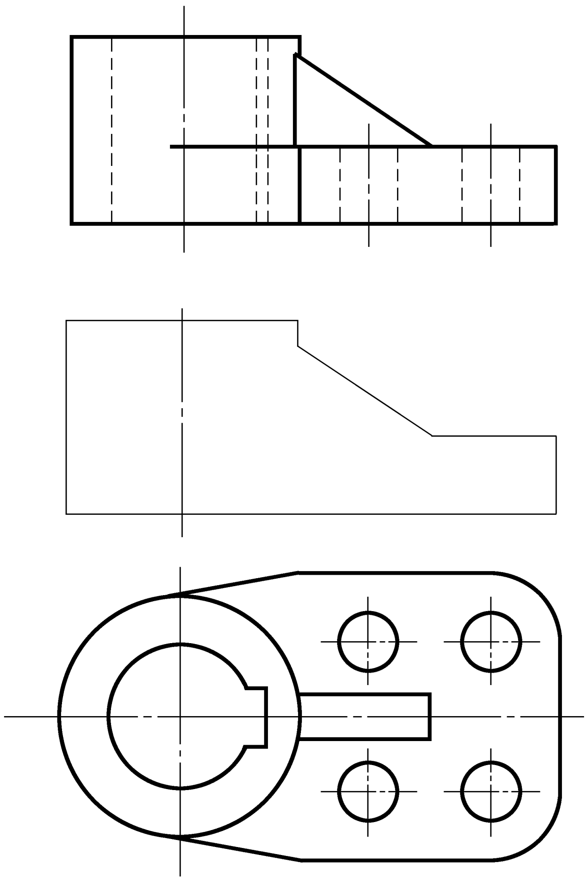
4. 在右侧空白处将第三角投影的三视图改成第一角投影的三视图。



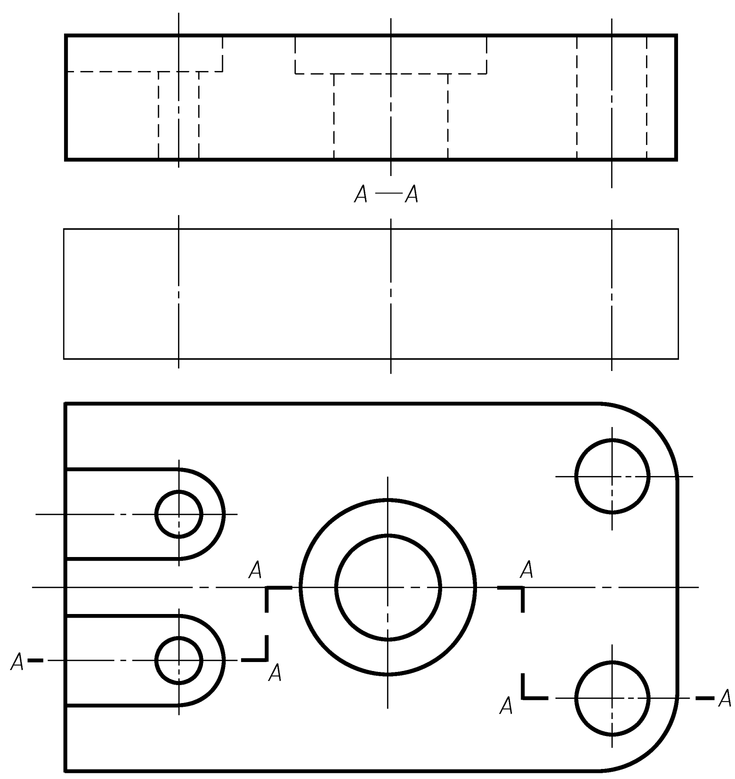
6-5　剖切面为几个平行或相交面的全剖视图	班级：	姓名：	学号：

1. 采用几个平行的剖切平面剖切的方式，绘制主视图的全剖视图。

（1）

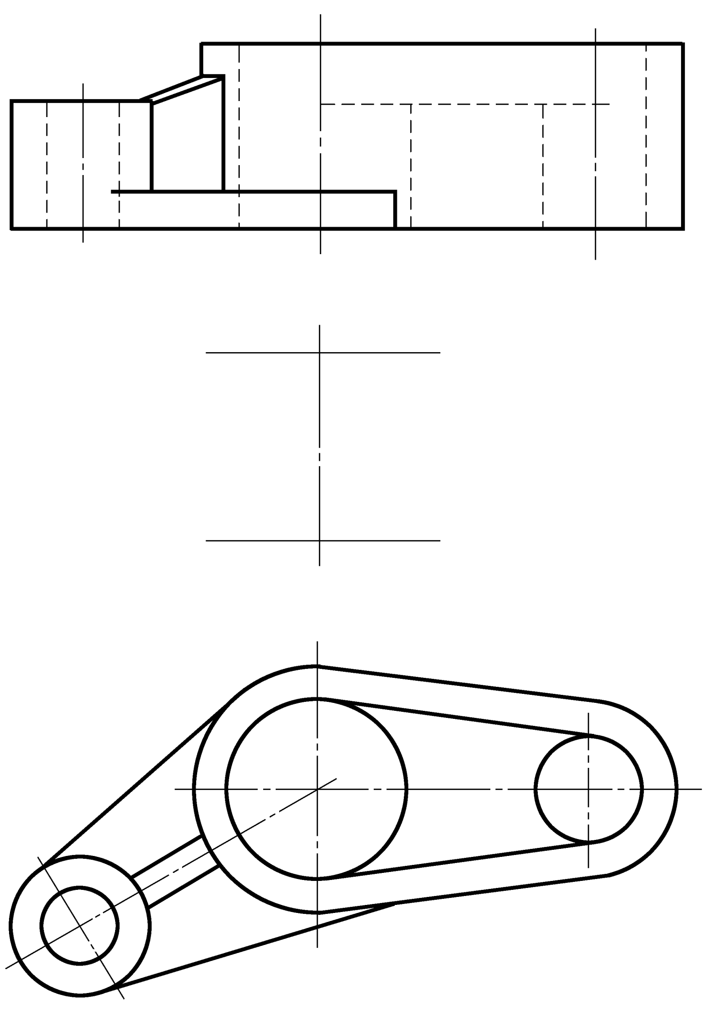


（2）

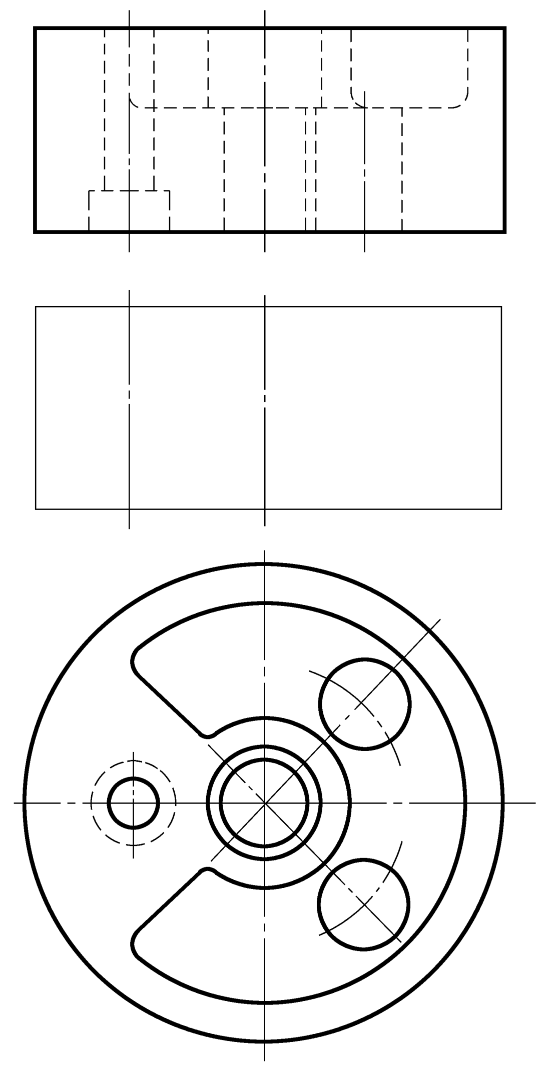


2. 采用几个相交的剖切平面剖切的方式，绘制主视图的全剖视图。

（1）



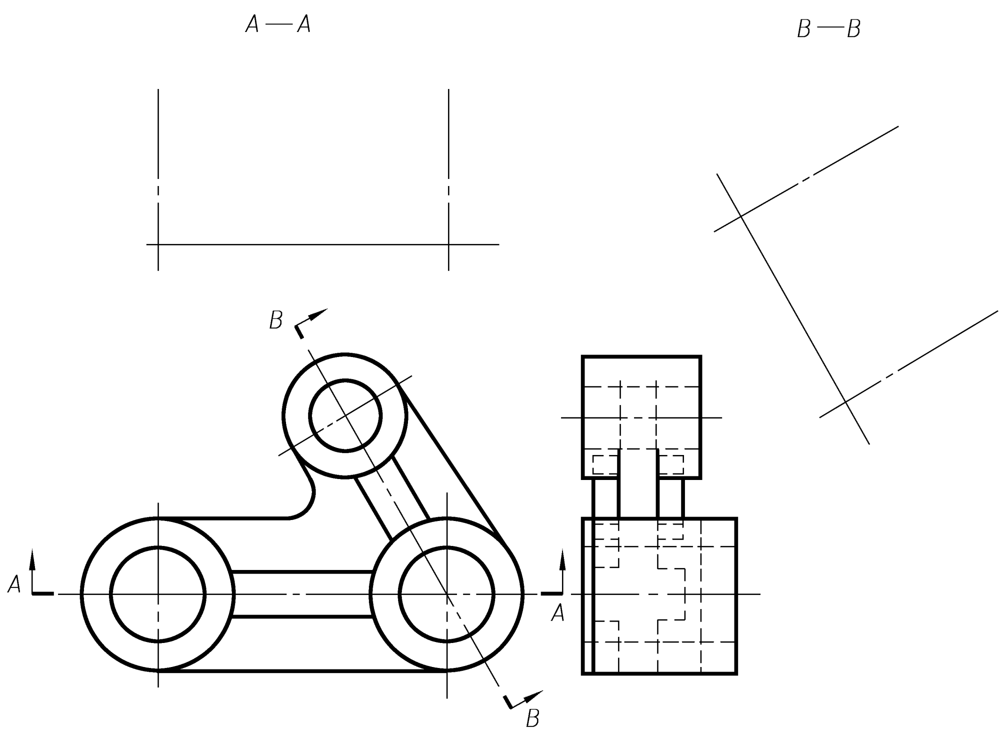
（2）



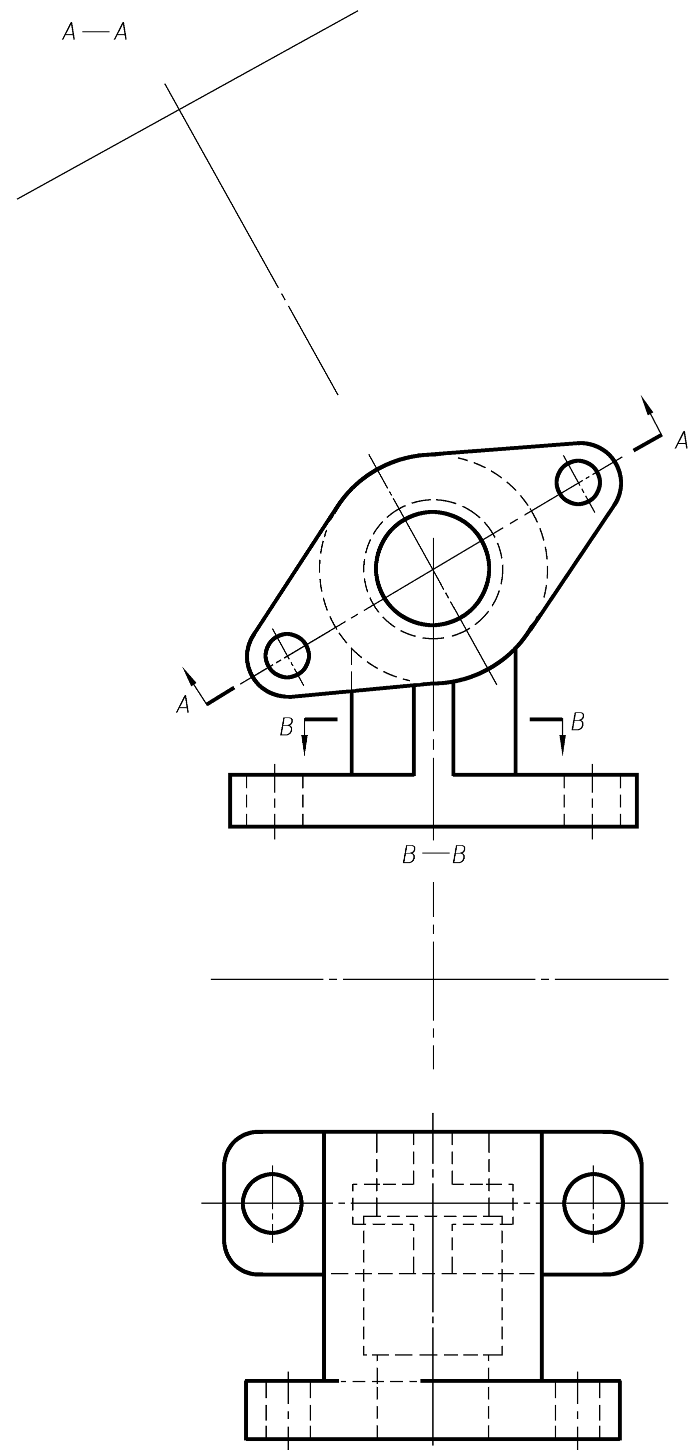
6-6 斜剖视图与采用组合剖切面的全剖视图

班级：　　姓名：　　学号：

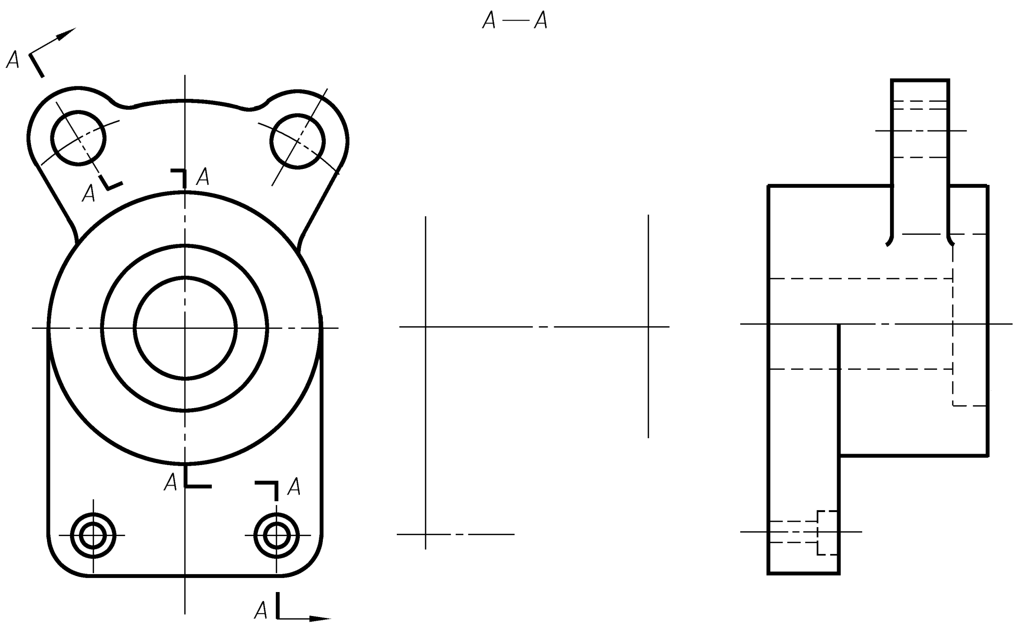
1. 在指定位置绘制机件的 *A—A* 全剖视图与 *B—B* 剖视图。



2. 在指定位置绘制机件的 *A—A* 和 *B—B* 剖视图。

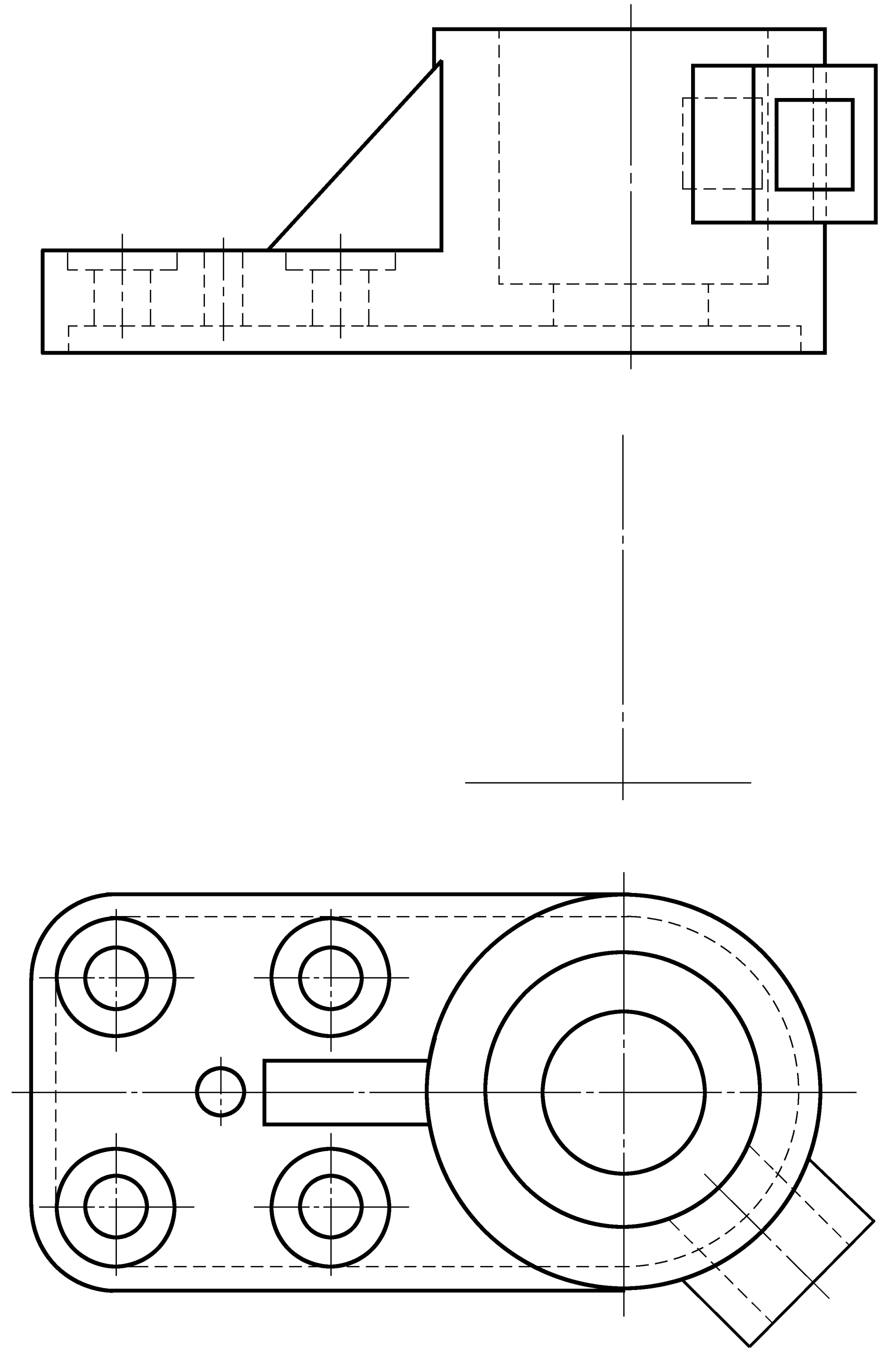


3. 按主视图中给出的剖切面绘制机件的 *A—A* 剖视图。

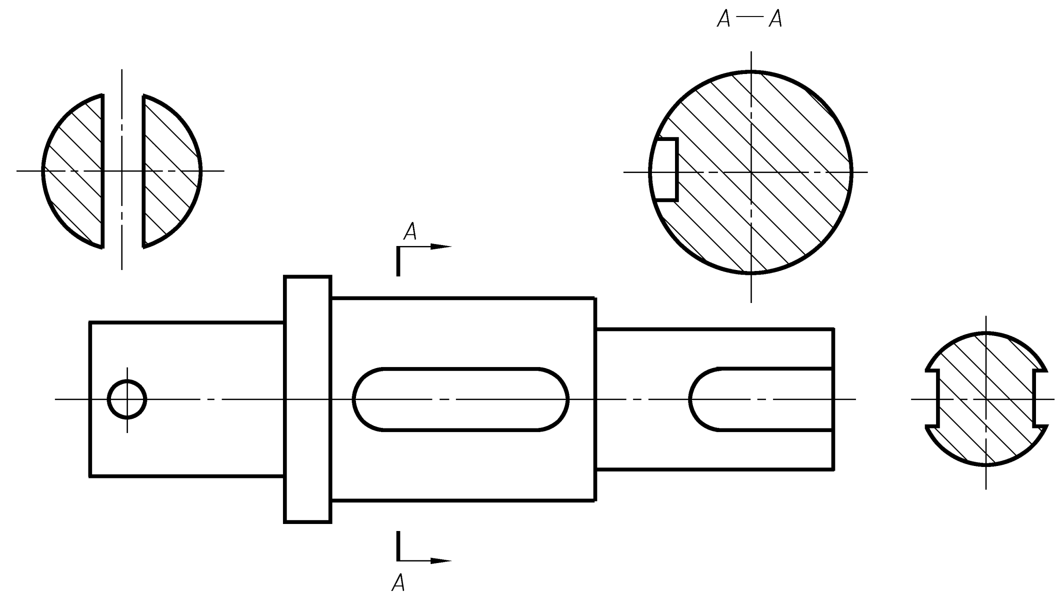


6-7　剖视图与断面图	班级：	姓名：	学号：

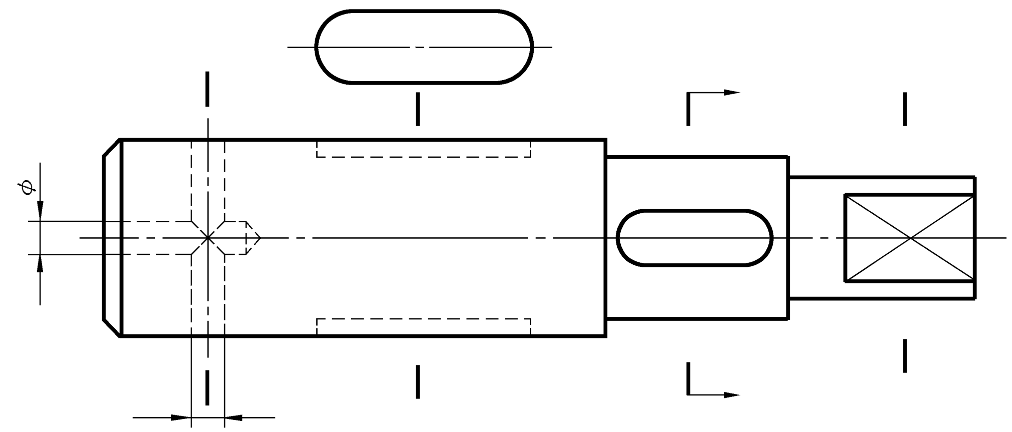
1. 综合使用平行或相交的剖切面，在中间的指定位置将主视图画成全剖视图。



2. 分析断面图中的错误，并在空白处画出正确的断面图。



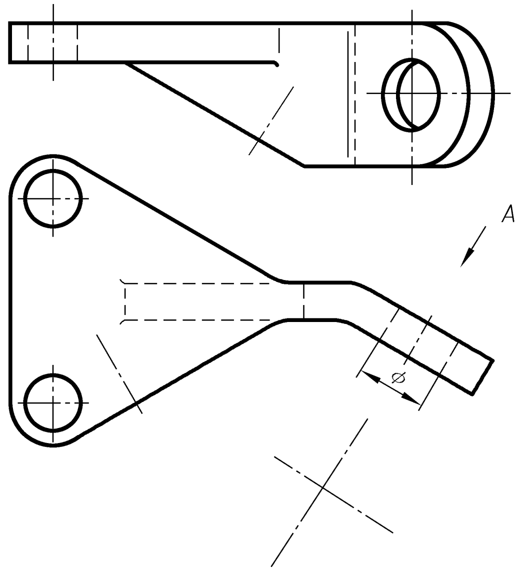
3. 画出图中指定位置的断面图（右边键槽深 3. 5mm）。



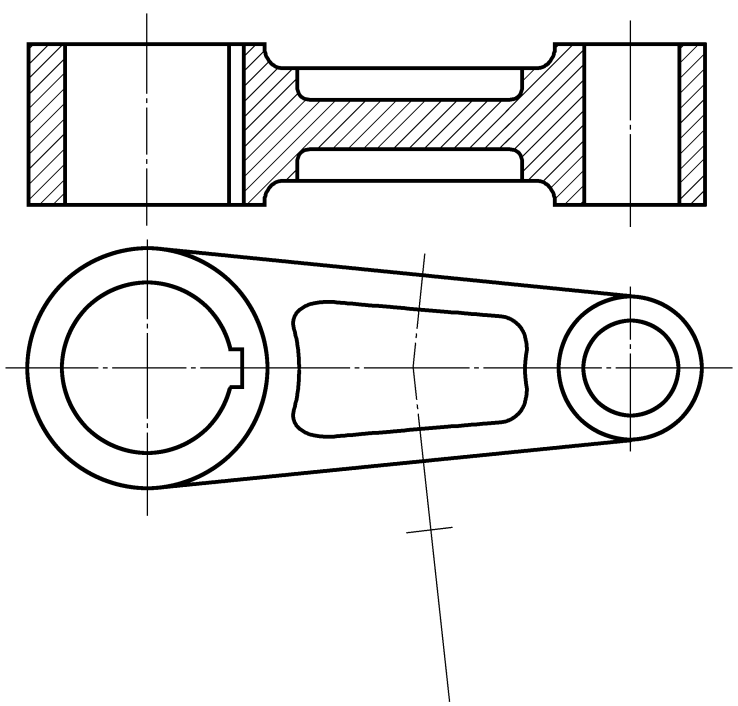
6-8 剖视图、综合练习

班级：　　姓名：　　学号：

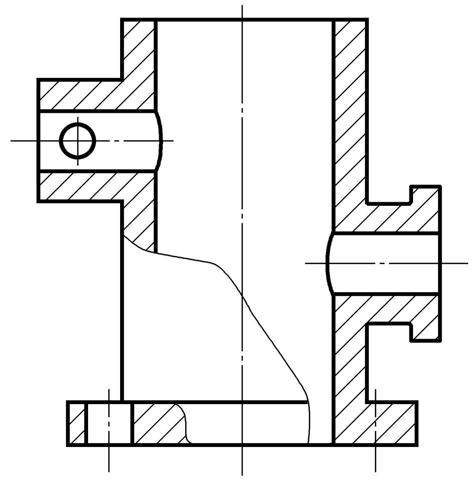
1. 作出图中指定位置的重合断面图和 *A* 向视图。

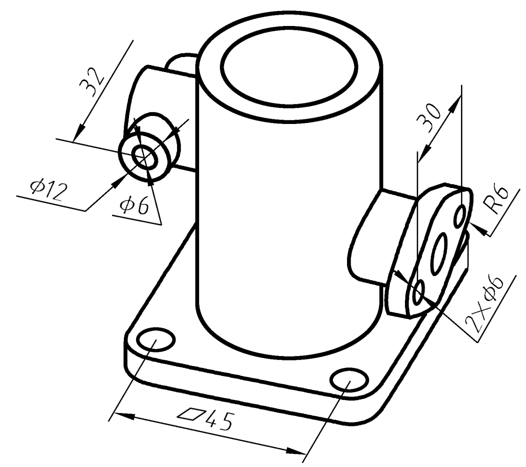


2. 在剖切平面的迹线延长线上作移出断面图。



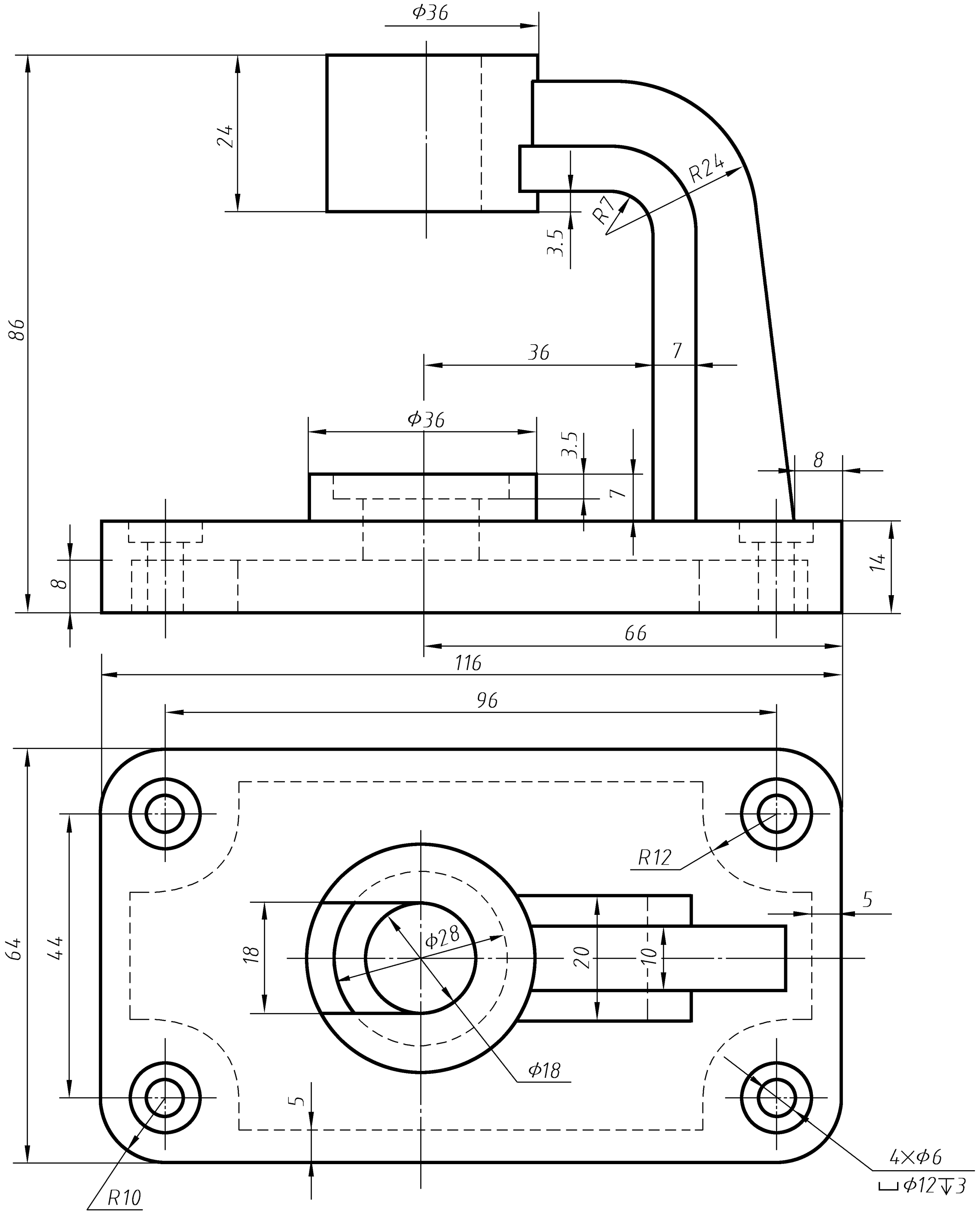
3. 已知立体的轴测图和主视图，选择合适的表达方案与主视图配合将立体表达完整。



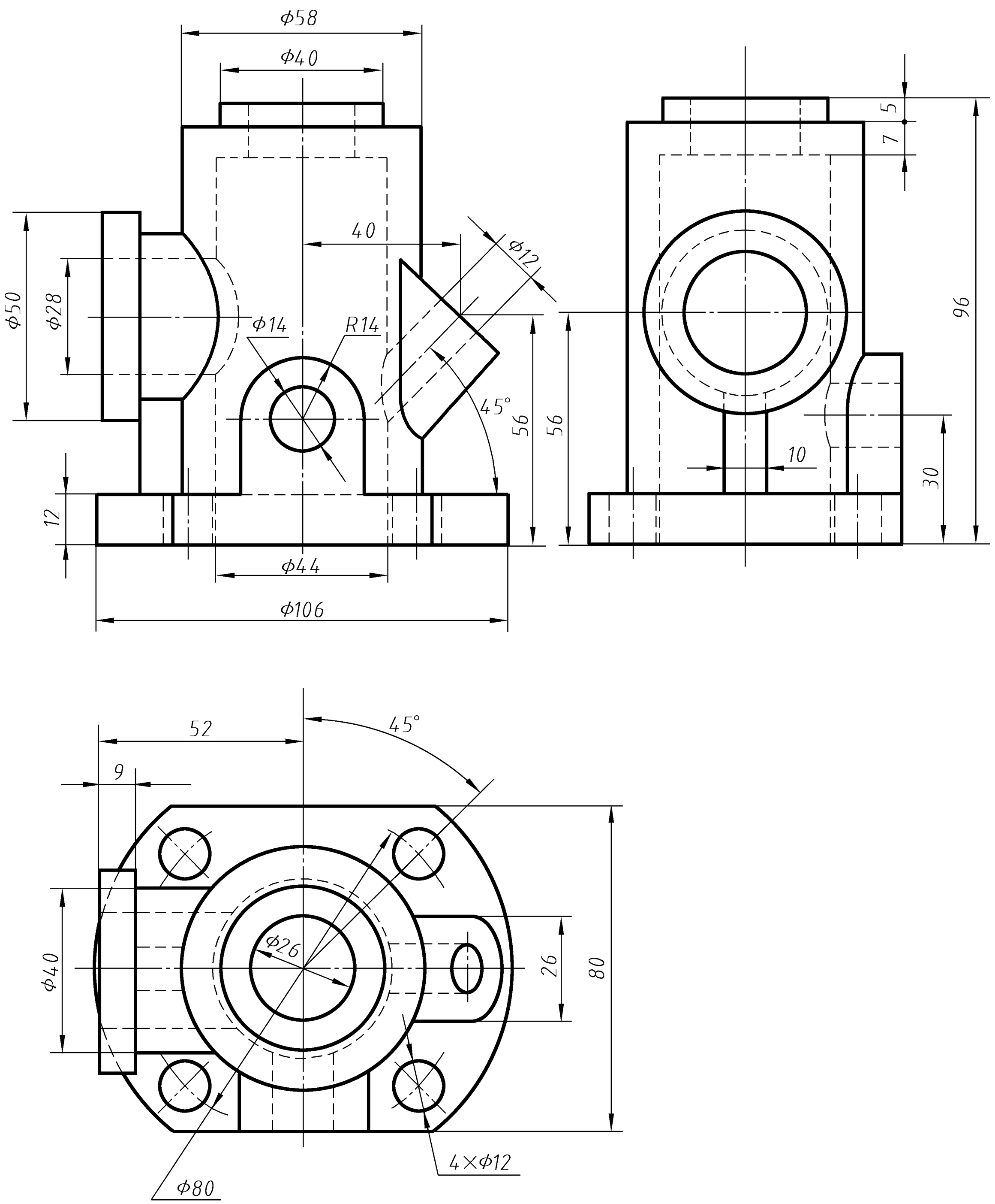


6-9 表达方法练习（一）（根据已给视图尺寸，选择适当表达方案，并标注尺寸） | 班级： | 姓名： | 学号：

1.



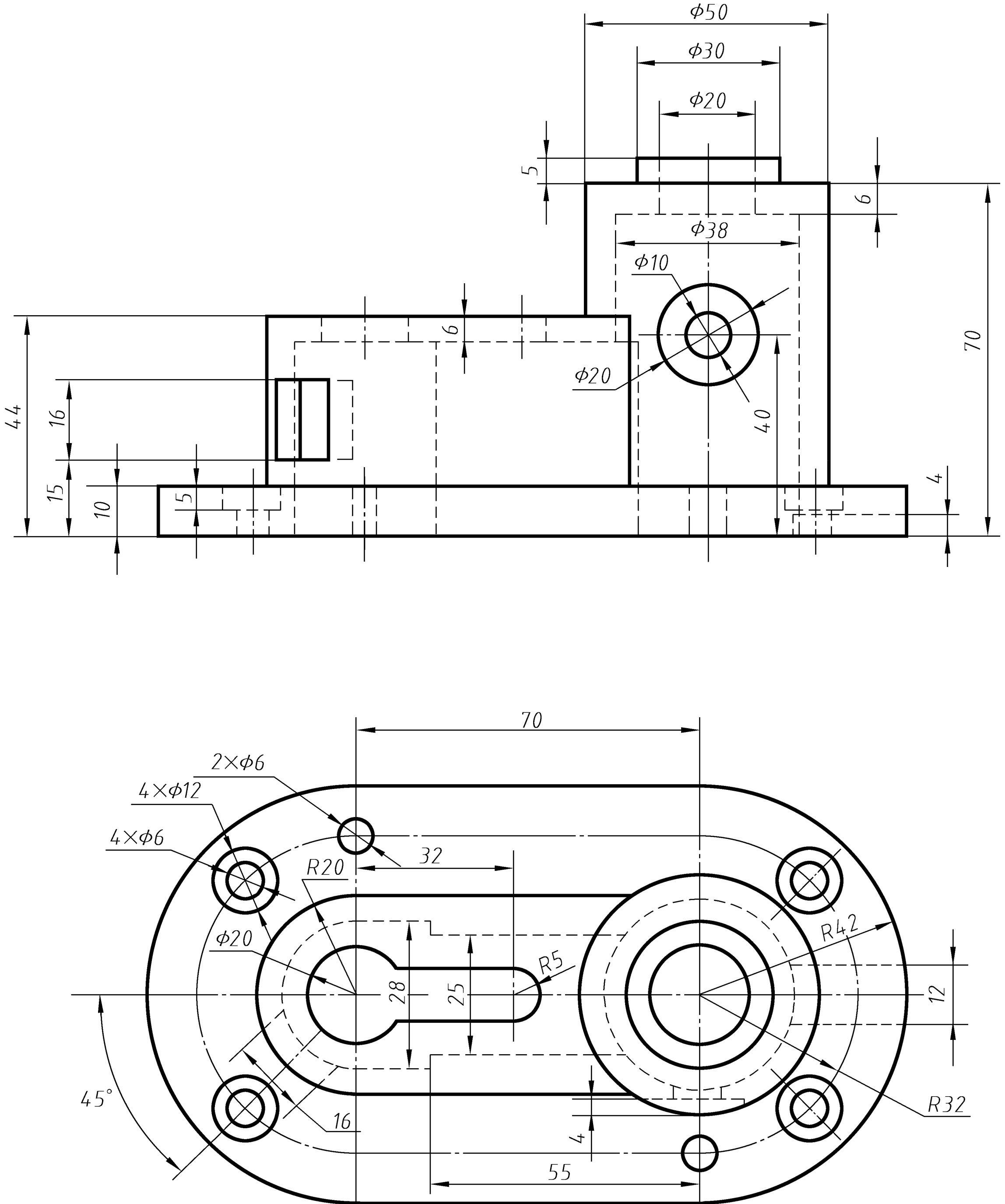
2.



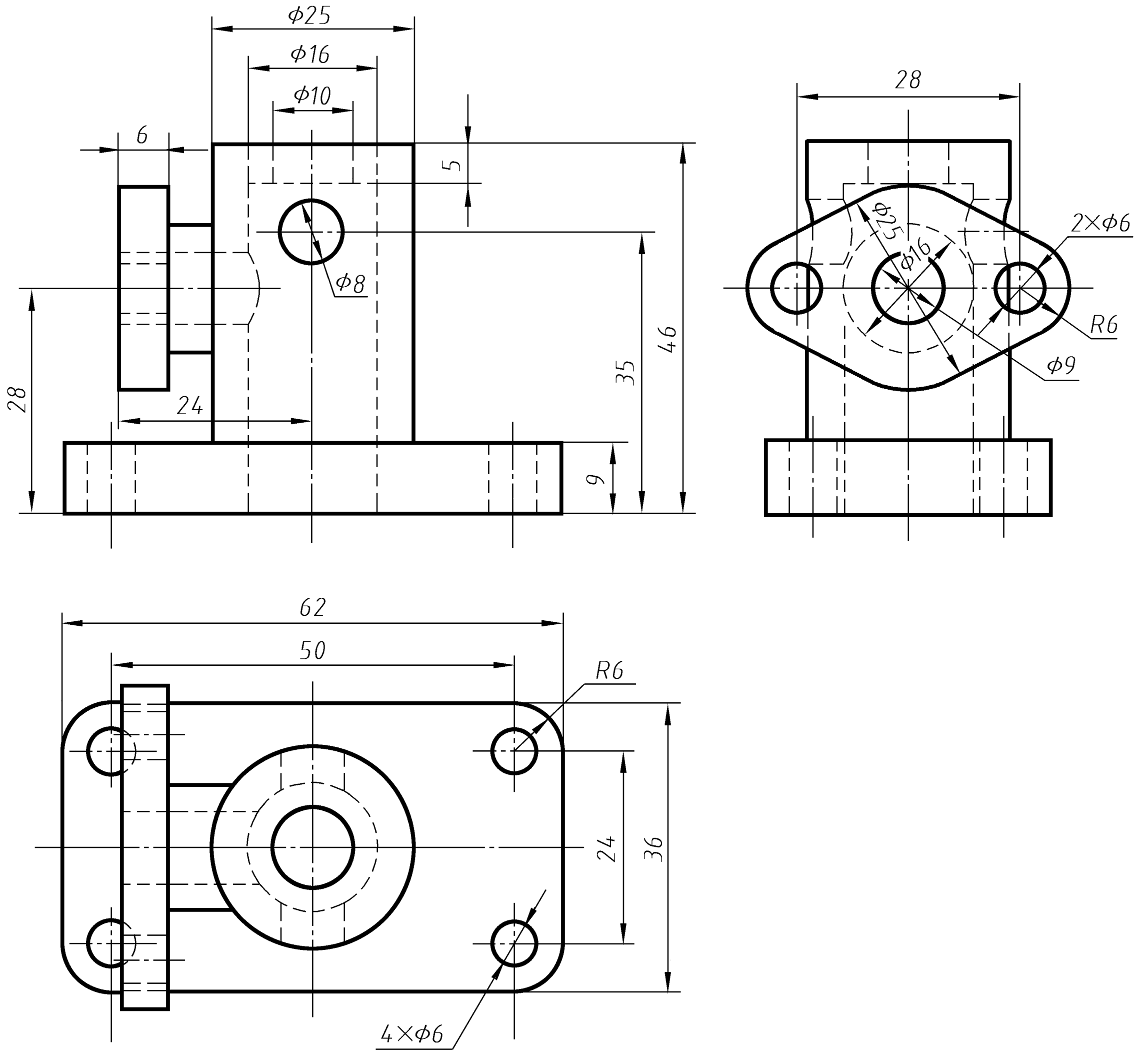
6-10 表达方法练习（二）（根据已给视图尺寸，选择适当表达方案，并标注尺寸）

班级：　姓名：　学号：

1.



2.

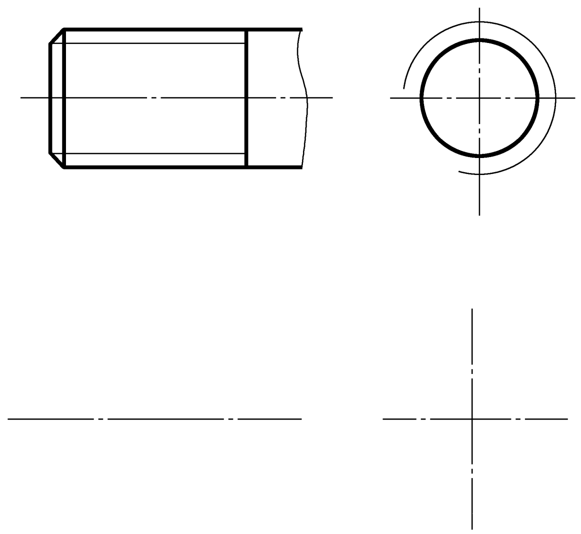


7-1　螺纹及螺纹连接件（一）

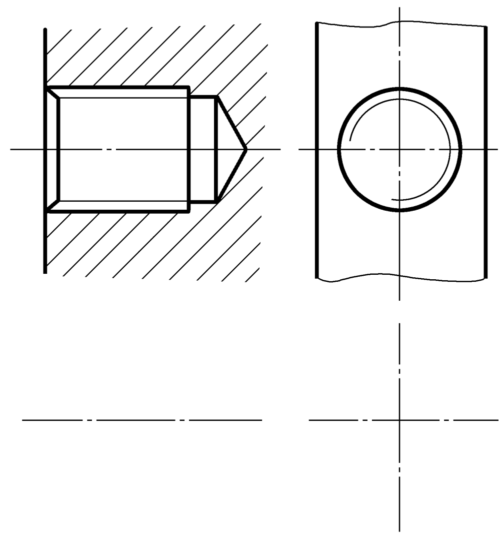
班级：　　姓名：　　学号：

1. 指出下列螺纹画法中的错误之处，并在其下方画出正确的视图。

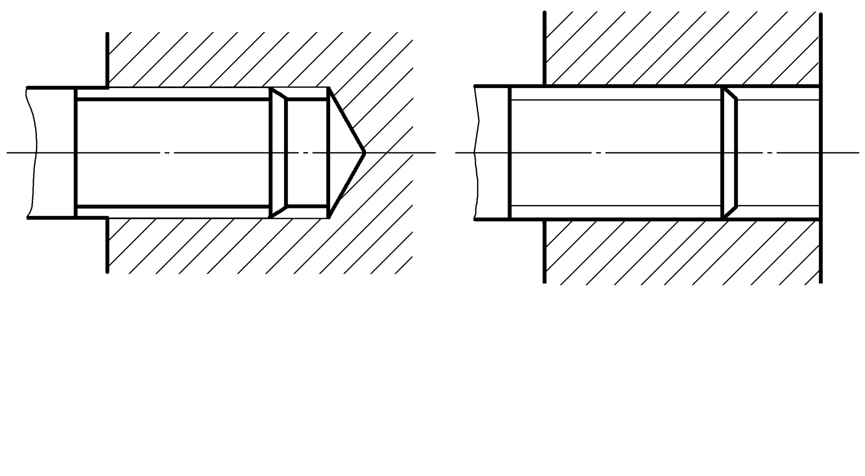
（1）



（2）



2. 指出内外螺纹连接图中的错误之处，并在其下方画出正确的视图。



3. 已知管螺纹代号，试识别其意义并填表。

代号	尺寸代号	内、外、副*	旋向	种类	公差等级
Rc1					
Rp1/2					
$R_1$1/2-LH					
G1/2A					
Rc/$R_2$1/2					
Rp/$R_1$1/2					
G2B					
Rc/$R_2$1/2-LH					

*此列填写：“内螺纹”“外螺纹”或“螺纹副”。

4. 已知下列螺纹代号，试识别其意义并填表。

代号	螺纹种类	内、外、副*	公称直径	螺距	旋向	公差带代号	旋合长度
M20-5g6g-S							
M20-5H-S							
M20-6H/5g6g-S							
M20×2-6H-LH							
M20×2-6h-LH							
M20×2-6H/6h-LH							
Tr24×5-7e							
Tr24×5-7H							
Tr24×5-7H/7e							
B40×14(P7)-8A-L							

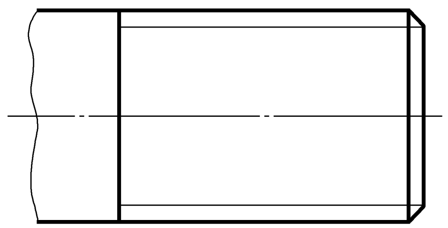
*此列填写：“内螺纹”“外螺纹”或“螺纹副”。

7-2　螺纹及螺纹连接件（二）

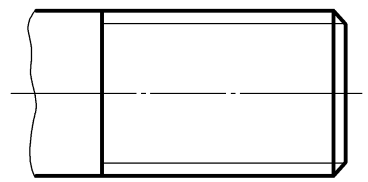
班级：　　姓名：　　学号：

1. 根据给定的螺纹要素，标注螺纹尺寸。

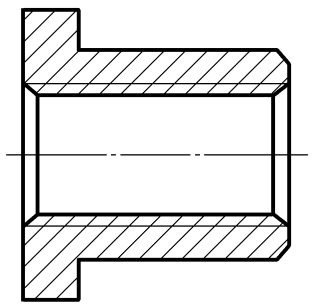
（1）普通螺纹：公称直径 30mm，螺距 3.5mm，公差带代号 6g，单线，右旋，短旋合长度。



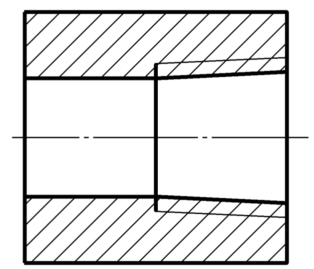
（2）普通螺纹：公称直径 24mm，螺距 1.5mm，公差带代号 6g，左旋，中等旋合长度。



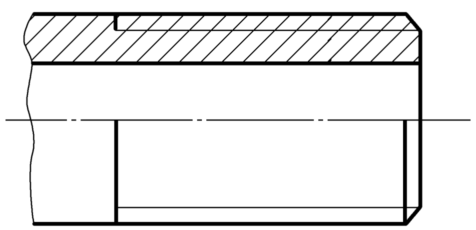
（3）梯形螺纹：公称直径 20mm，导程 8mm，左旋，公差带代号 8H，长旋合长度、双线。



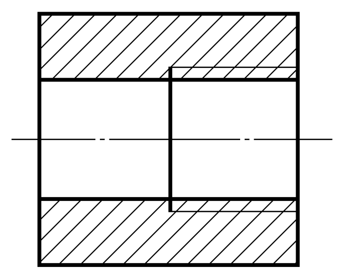
（4）55°密封管螺纹：圆锥内螺纹，尺寸代号为 1/2，左旋。



（5）55°非密封管螺纹：圆柱外螺纹，尺寸代号为 1，右旋，A 级。



（6）55°密封管螺纹：圆柱内螺纹，尺寸代号为 1/2，右旋。



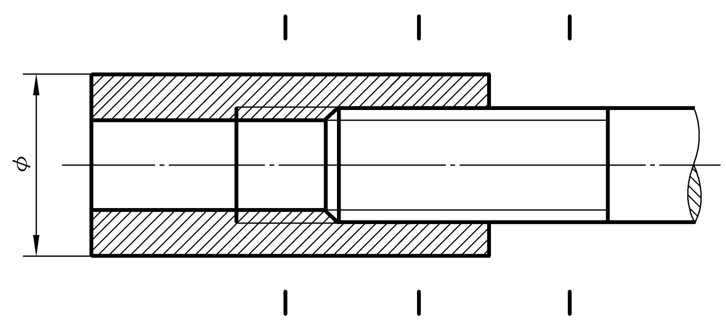
2. 用比例画法作出下列螺纹连接件（比例 1∶1）

（1）螺栓　GB/T 5780　M16×65。



（2）螺母　GB/T 6170　M16（轴线水平放置、主视图半剖）。

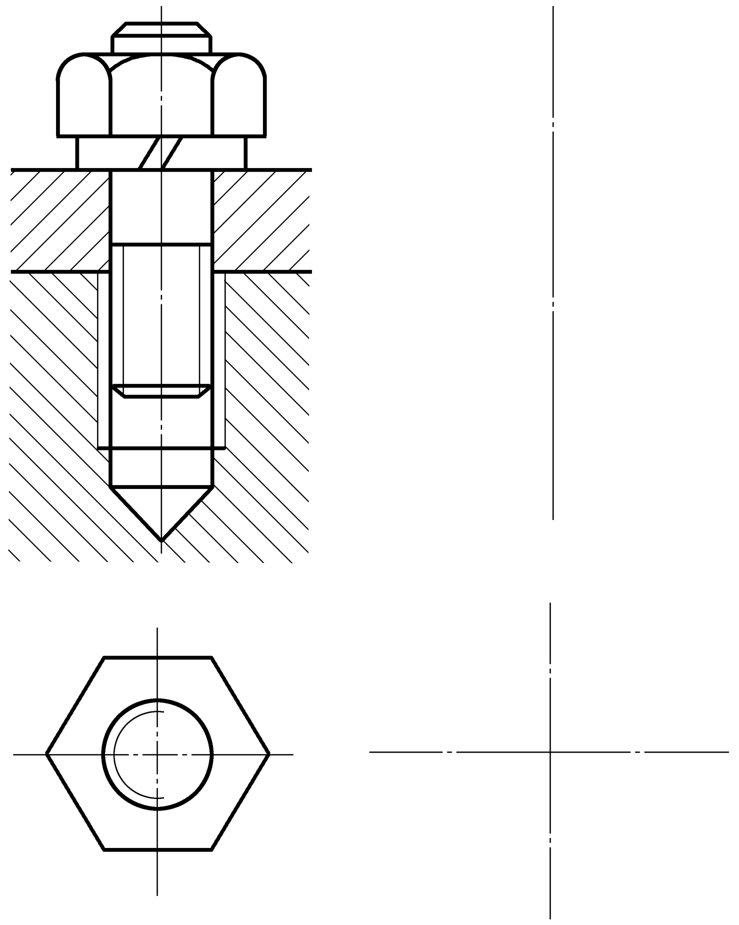
3. 画出下列螺纹连接图中的各断面图。



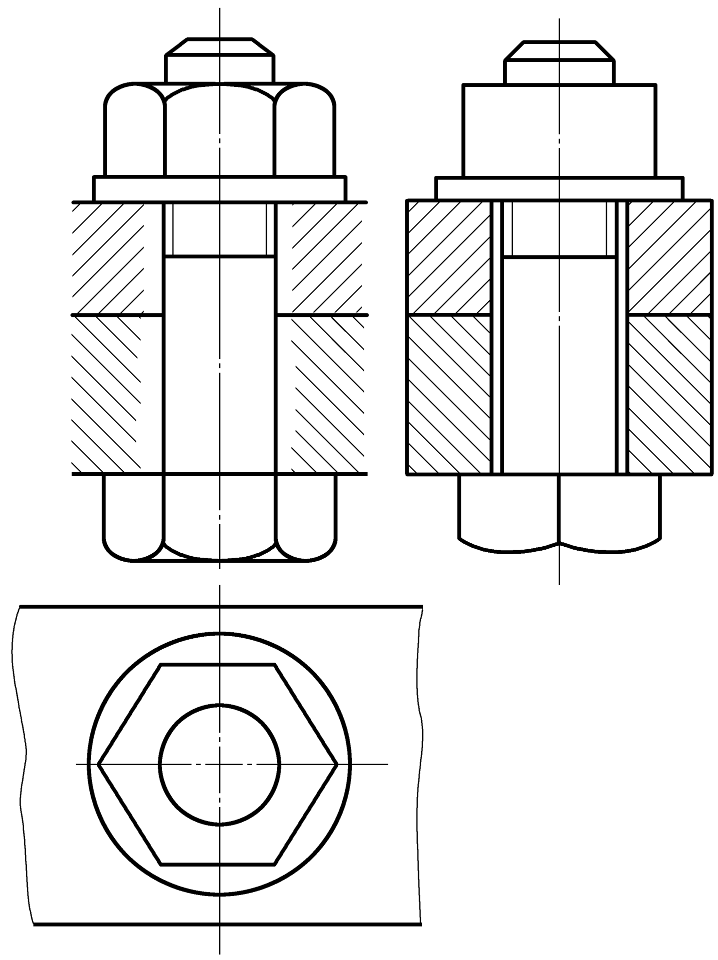
7-3　螺纹及螺纹连接件（三）

班级：　　姓名：　　学号：

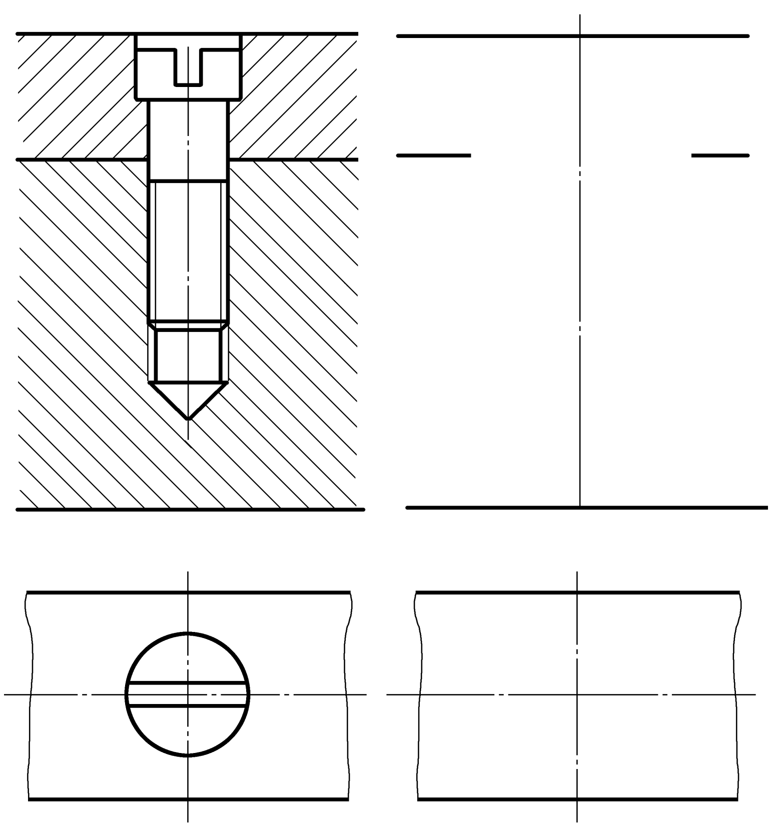
1. 分析双头螺柱连接视图中的错误之处，并将正确的视图画在右边。



2. 补全螺栓连接三视图中缺漏的线。



3. 将下面螺钉连接图中的错误圈出，并在右侧画出正确的视图。



4. 用比例画法在A3图纸上分别画出螺栓连接的主、俯视图和双头螺柱连接的三视图（比例1：1）。

A3图纸横放，左侧画螺栓连接主、俯两视图；右侧画双头螺柱连接三视图。标题栏名称：螺纹连接

（1）双头螺柱连接

螺柱　GB/T 898　M30×70

螺母　GB/T 6170　M30

垫圈　GB/T 93　30

上板厚 $\delta=30$mm，下板厚及板宽自定。

（要求：主、左视图全剖，俯视图画外形）

（2）螺栓连接

螺栓　GB/T 5782　M30×120

螺母　GB/T 6170　M30

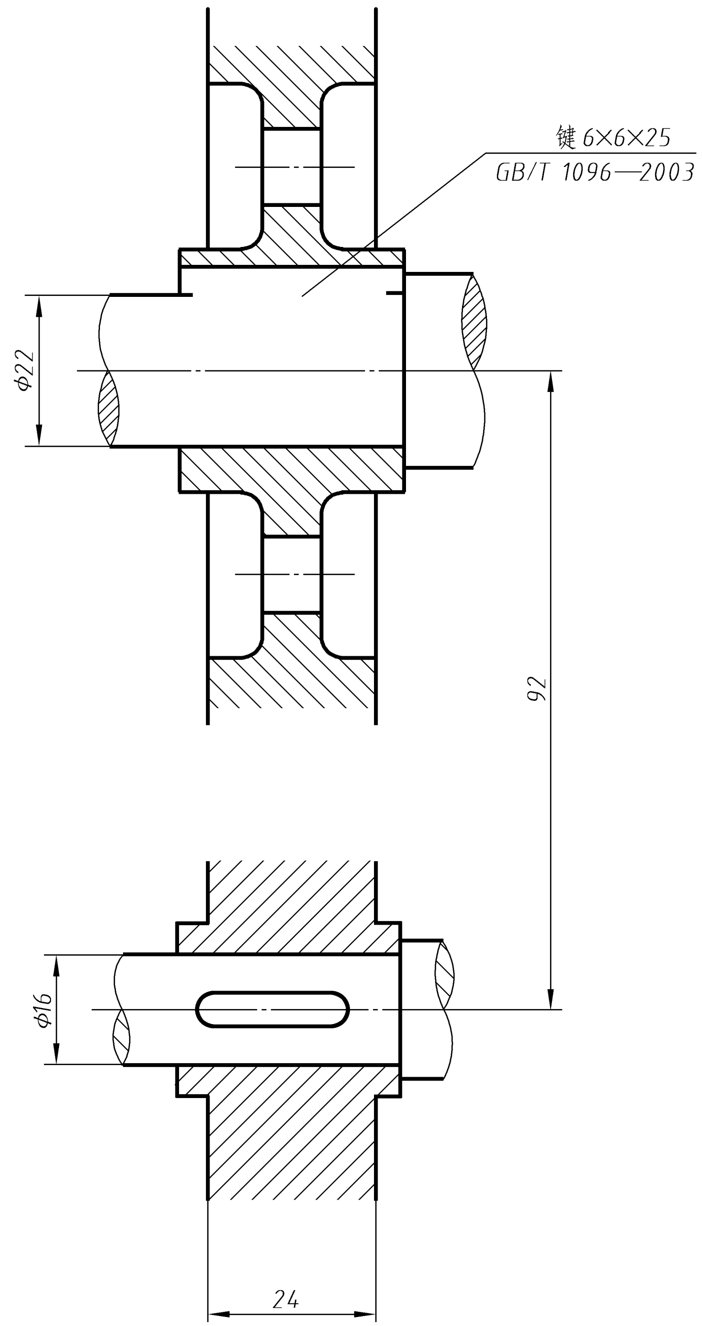
垫圈　GB/T 97.1　30

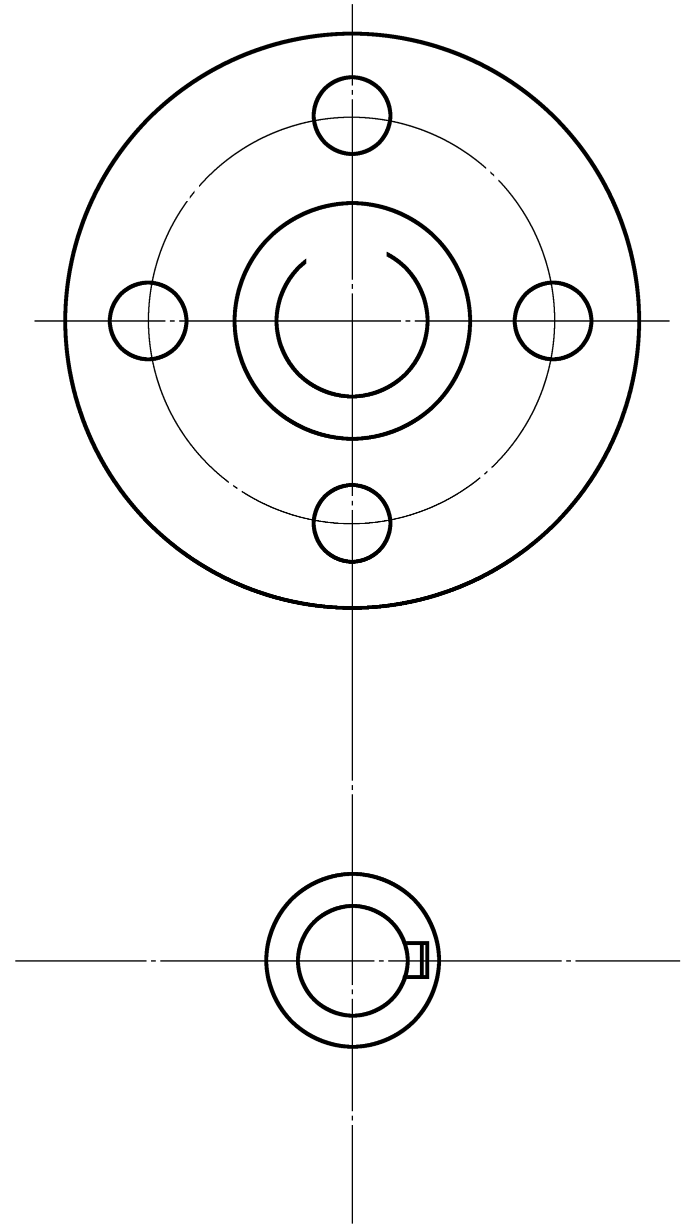
两块连接板厚均为 $\delta=35$mm，板宽自定。

（要求：主视图全剖，俯视图画外形）

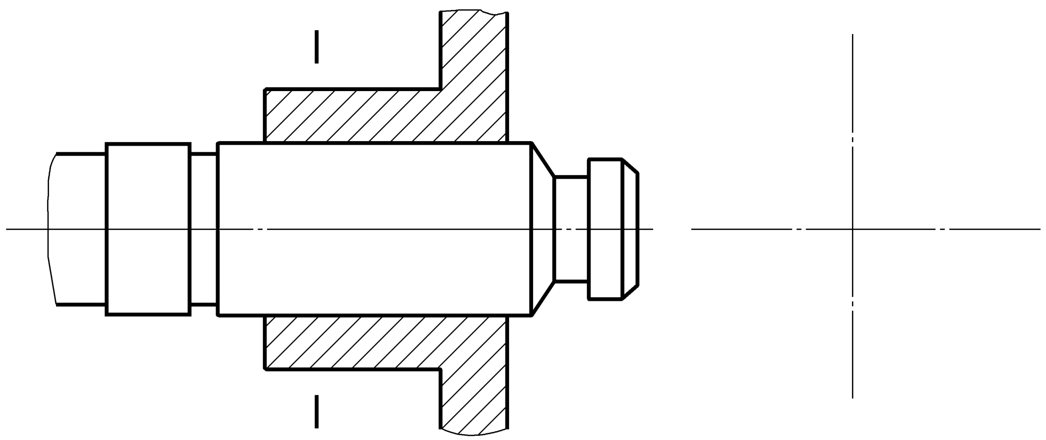
7-4 **齿轮啮合**（完成一对直齿圆柱齿轮啮合图，并画出大齿轮与轴的键连接）	班级：	姓名：	学号：

已知：中心距 $a=$ 92mm，$z_1=18$，$z_2=28$。



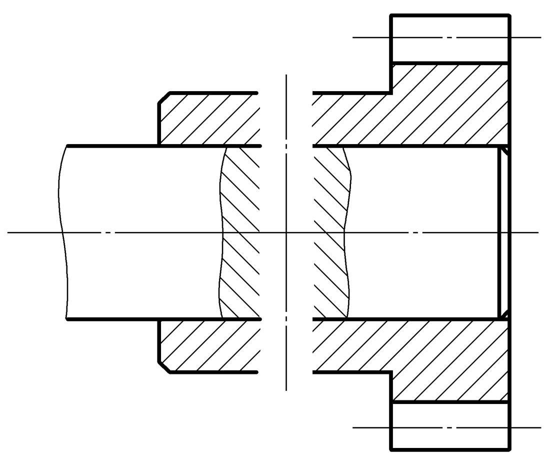


1. 已知矩形花键代号为⊓ $8\times46\frac{H7}{f7}\times50\frac{H8}{a11}\times9\frac{H7}{f7}$ GB/T 1144—2001，试完成花键连接图，比例为 1：2。



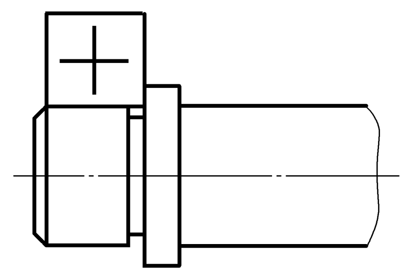
3. 已知弹簧丝直径 $d=6$mm，弹簧外径 $D=52$mm，节距 $t=12$mm，有效圈数 $n=6$，支承圈数 $n_0=2.5$，右旋，用 1：1 的比例画出弹簧全剖视图。

2. 已知齿轮和轴用 GB/T 119.1 6×40 的圆柱销连接，试用 1：1 的比例完成圆柱销连接的剖视图。

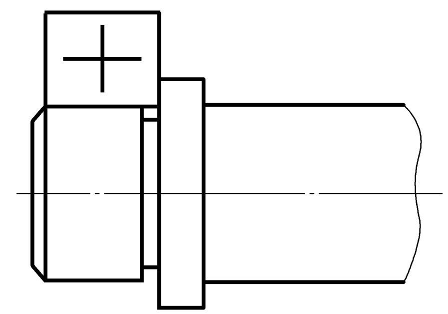


4. 将下面各轴颈上的滚动轴承按规定画法在轴线下方画出。

滚动轴承 6204 GB/T 276—2013



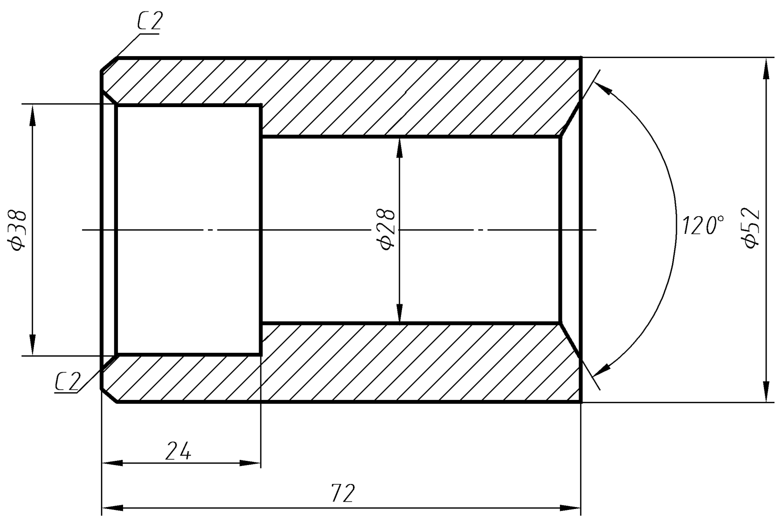
滚动轴承 30205 GB/T 297—2015



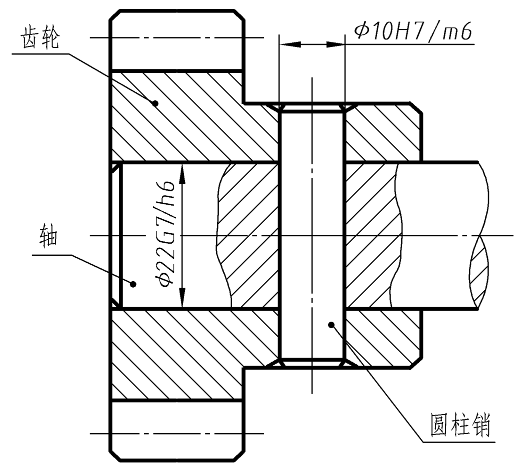
第 8 章　零件工作图

8-1　表面粗糙度、尺寸公差与配合	班级：	姓名：	学号：

1. 根据表中给定的表面粗糙度参数值，在视图中标注相应的表面粗糙度代号。



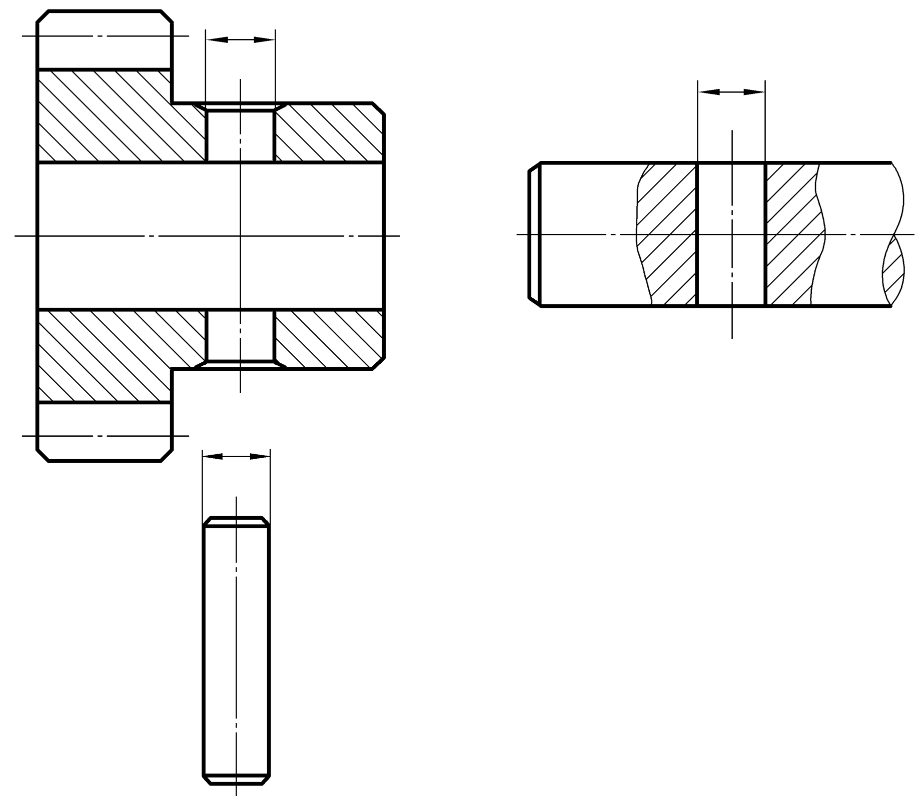
表面	表面粗糙度代号
120°锥面	√Ra 6.3
φ38mm 圆柱面	√Ra 3.2
φ52mm 圆柱面	√Ra 1.6
φ28mm 圆柱面	√Ra 0.8
左端面	√Ra 3.2
右端面	√Ra 6.3
其余	√Ra12.5

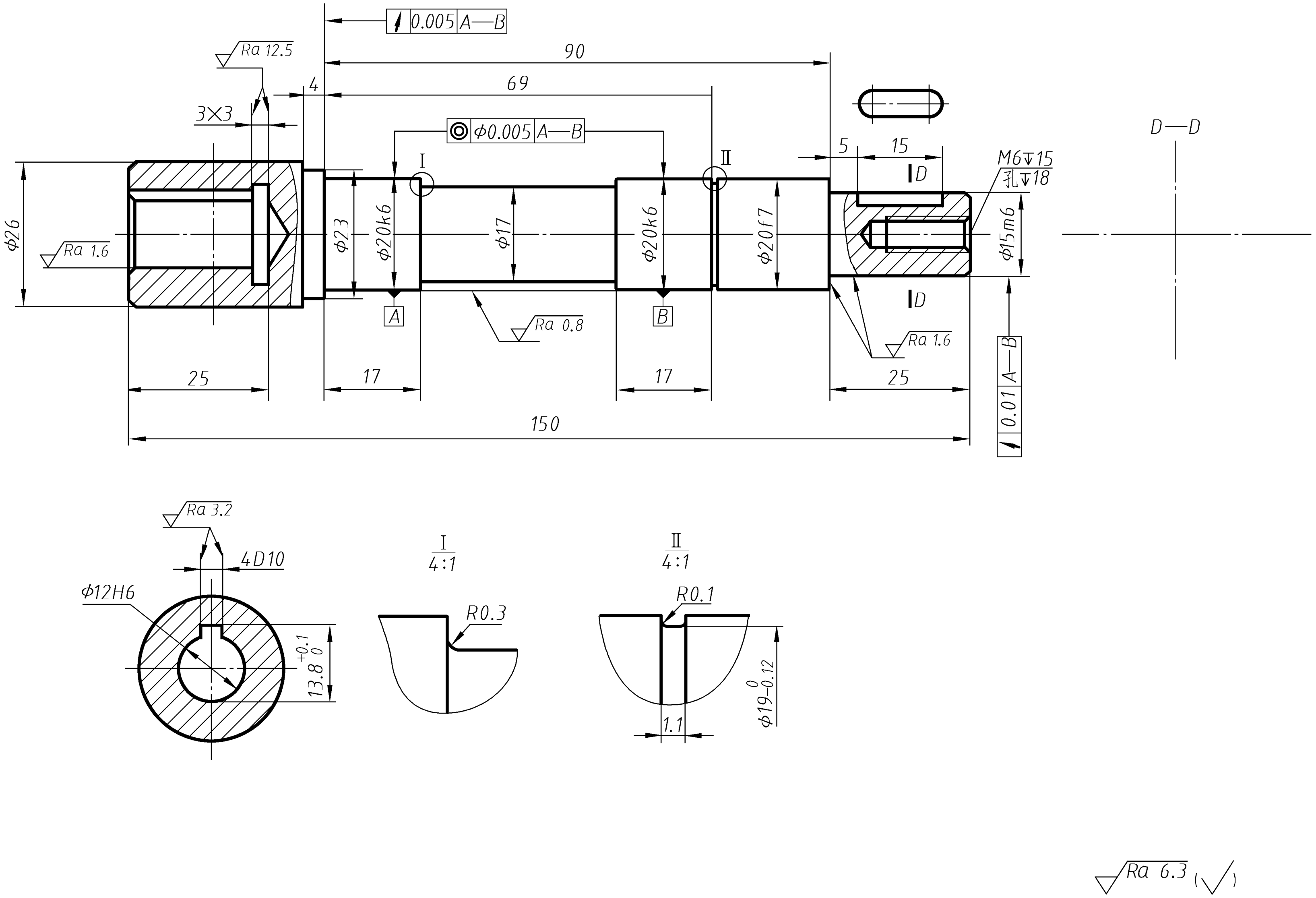


2. 根据装配图的配合尺寸，在零件中标出公称尺寸和上、下极限偏差数值，并填空。

（1）齿轮与轴的配合采用基________制，孔与轴是________配合。

（2）圆柱销与销孔的配合采用基________制，销与孔是________配合。





技术要求

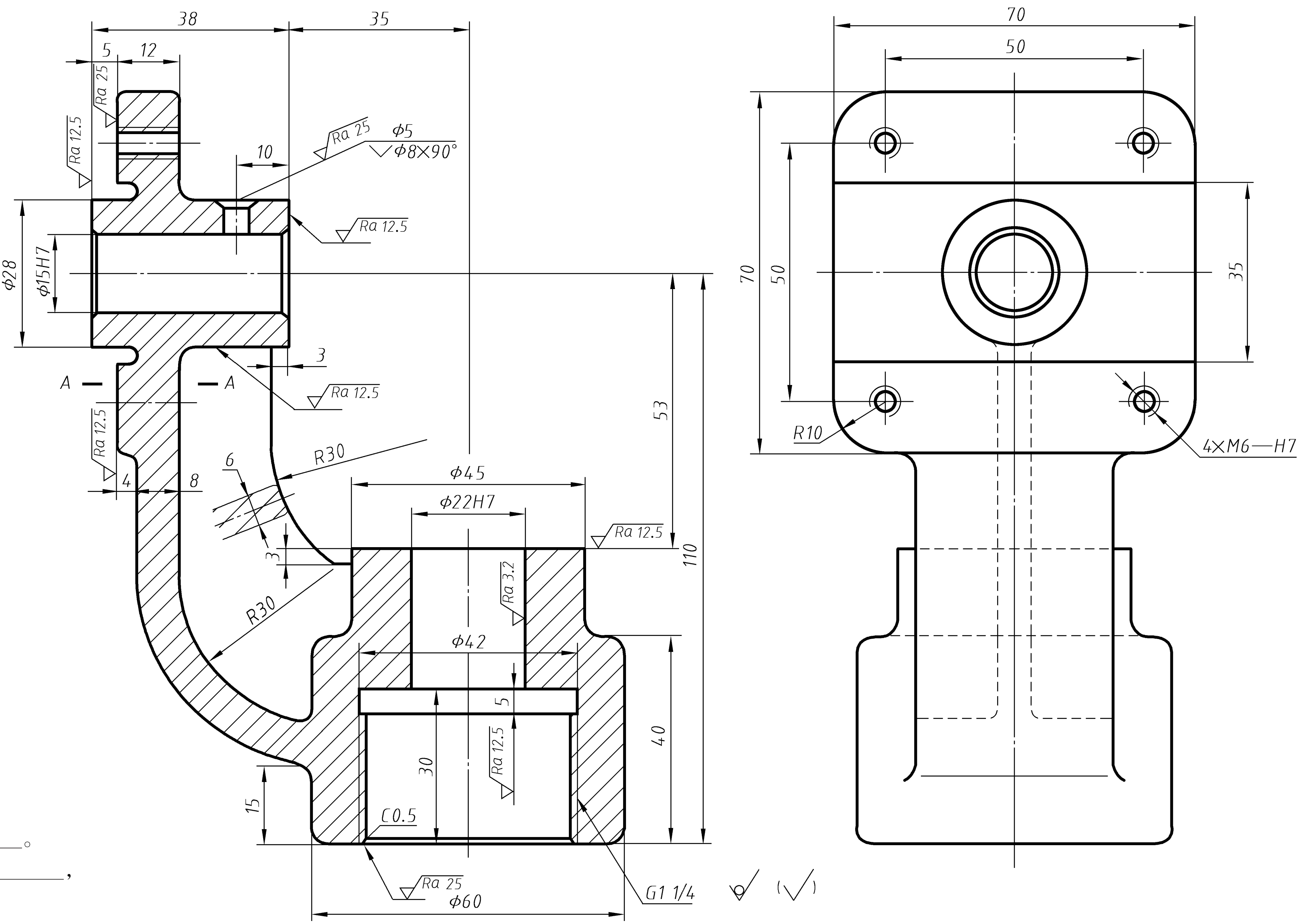
1.倒角尺寸均为C1,按 Ra 12.5 加工。

2.调质220～225HBW。

读图回答问题

1. 零件图采用了哪些表达方法？
2. 说明右端螺孔 M6 的作用，以及孔深的尺寸。
3. 分析尺寸
（1）找出主要的尺寸基准。
（2）哪些尺寸是根据基准标注的？各举两例说明。
（3）ϕ20k6、ϕ15m6 和 ϕ12H6 是哪种配合制？其基本偏差是多少？
4. 已知键槽配用圆头普通平键，其尺寸为：$b=5$，$t=3$，画出轴右端键槽和螺孔部分的移出断面图（画在右边中心线位置），并注出 b 和 $d-t$ 的尺寸。

轴		比例	1:1	
		材料	45	
制图			（校名）	
审核				



读图要求

1. 回答问题：

1）零件的名称为________，材料为________。

2）主视图采用________剖视，剖切平面通过________。

3）主视图中的断面为________，所表达的结构叫________，其厚度为________。

4）图中的重要尺寸是________________________。

5）ϕ15H7 孔的定位尺寸是________，4×M—H7 的定位尺寸是________。

2. 在 A4 图纸上画出右视图和 *A*—*A* 断面图（只画可见轮廓线）。

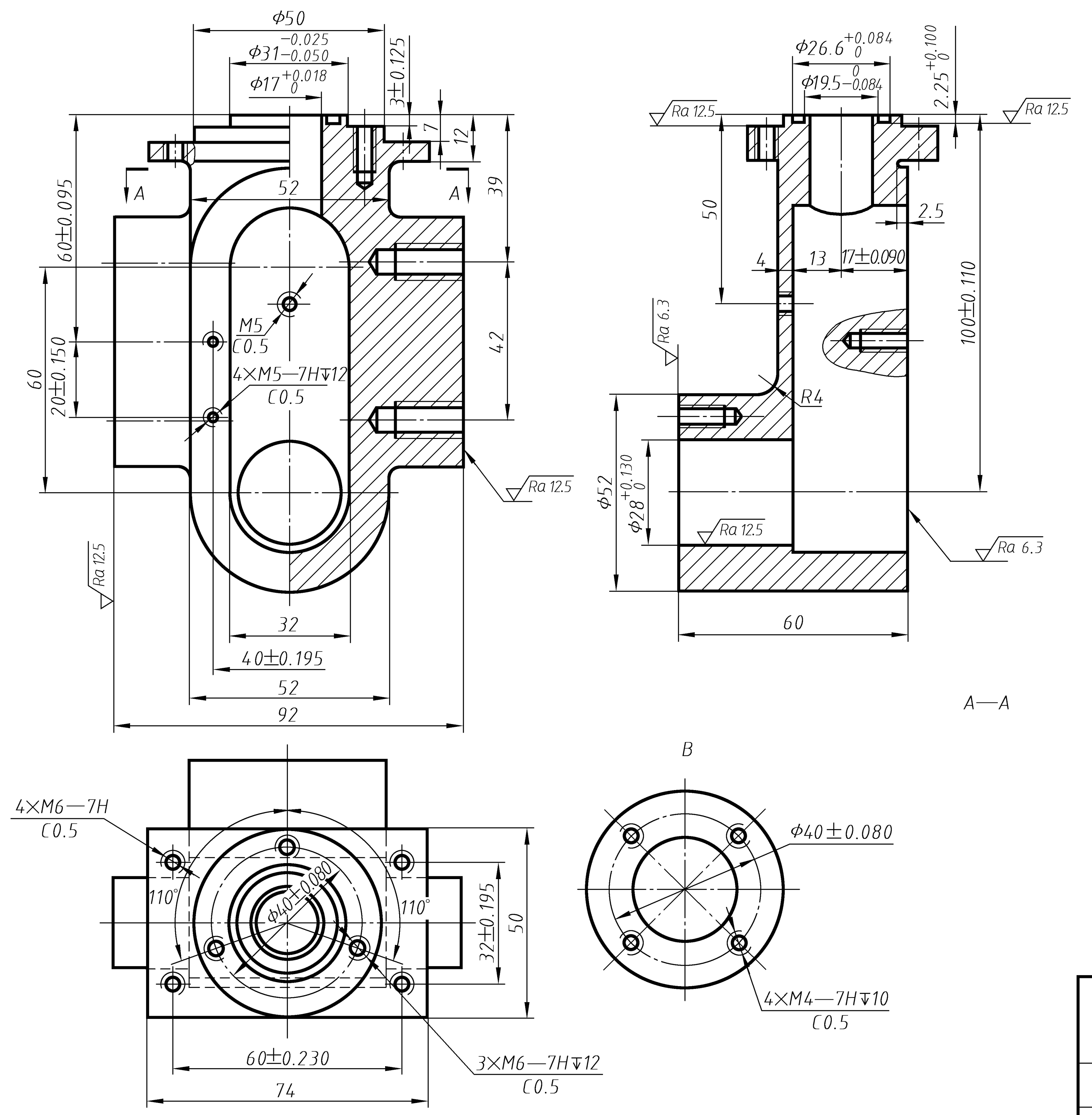
技术要求

未注圆角R3～R5。

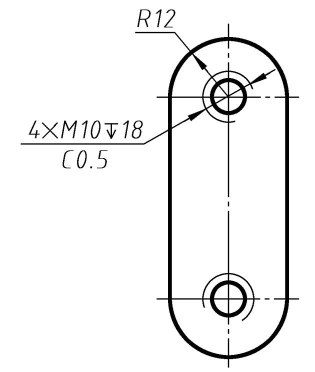
轴 架		比例	1:1	
		材料	HT150	
制图			(校名)	
审核				

8-4 读零件图（底座）	班级：	姓名：	学号：

读底座零件图，补画左视图和 *A*—*A* 断面图。

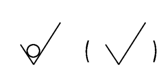


左视图(外形)

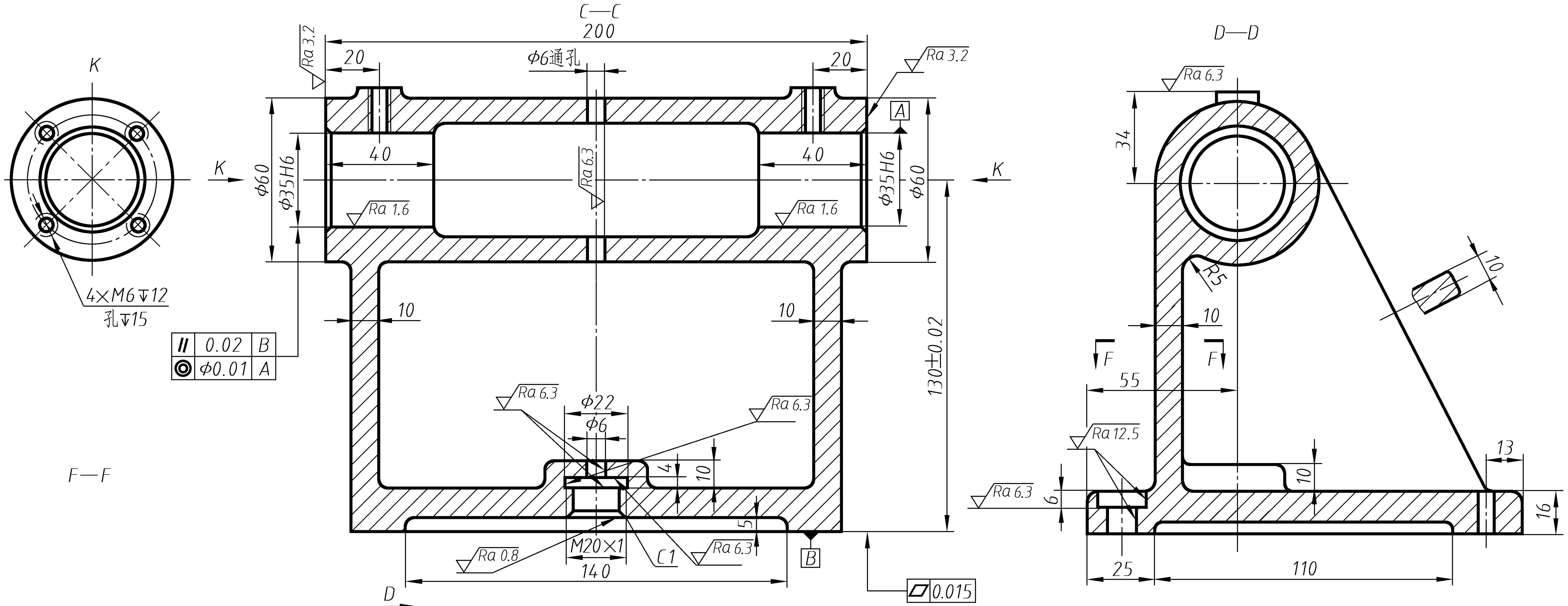


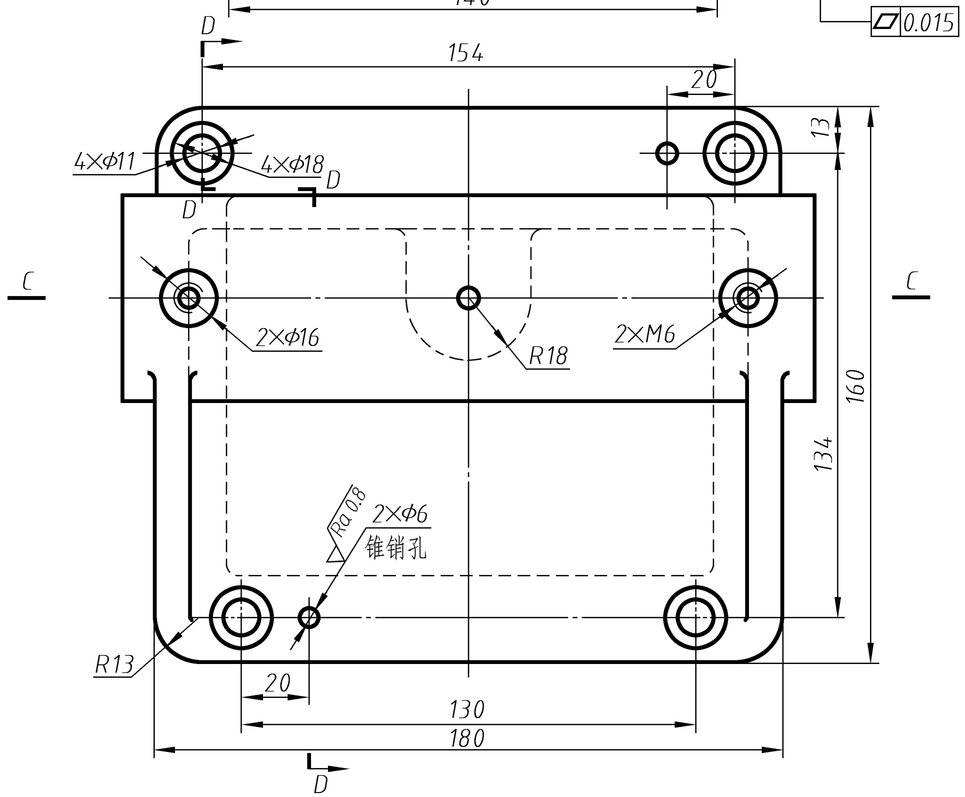
技术要求

1. 图中未注圆角均为 *R*3。
2. 铸件不得有砂眼、气孔、裂纹等缺陷。
3. 起模斜度1:50。
4. 除加工表面，表面涂深灰色皱纹漆。



底座		比例		
		材料	HT200	
制图			（校名）	
审核				





技术要求
1.铸件需经时效处理。
2.未注倒角均为C2,
按 Ra 6.3 加工。
3. 铸造圆角均为R3。

读图回答问题

1. 支座采用了哪些表达方法？
2. 分析支座的结构形状及作用。
3. 分析尺寸
   1）找出主要的尺寸基准。
   2）哪些尺寸是根据基准标注的？各举两例说明。
   3）说明 ϕ35H6 的尺寸意义，并查出其偏差值。
4. 图中哪些位置标注了几何公差？其作用是什么？
5. 在空白处画出 *F—F* 局部剖视图

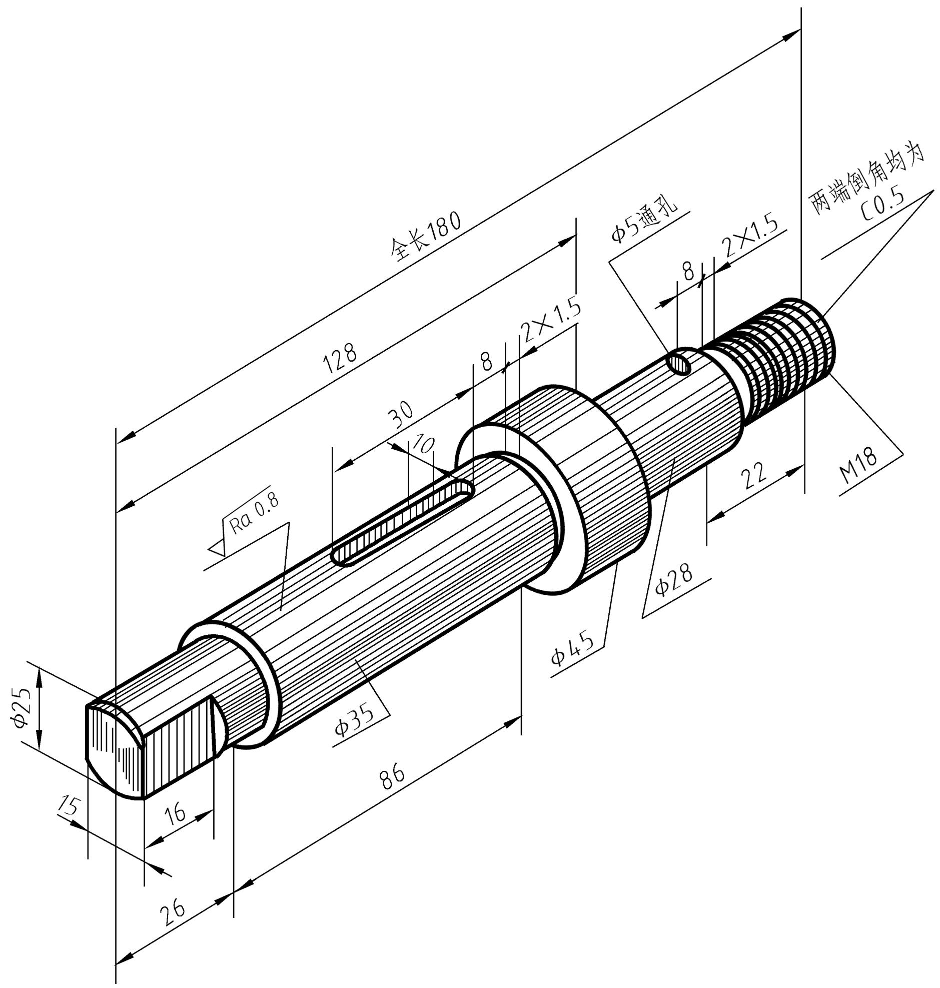
√（√）

支座		比例	1:2	
		材料	HT200	
制图			（校名）	
审核				

名称：泵轴

1.

材料：45



Ra 25 (√)

技术要求

1. 全部调质26～31HRC。

2. ϕ28外圆面表面淬硬55～62HRC，淬硬深度为0.7～1.5mm。

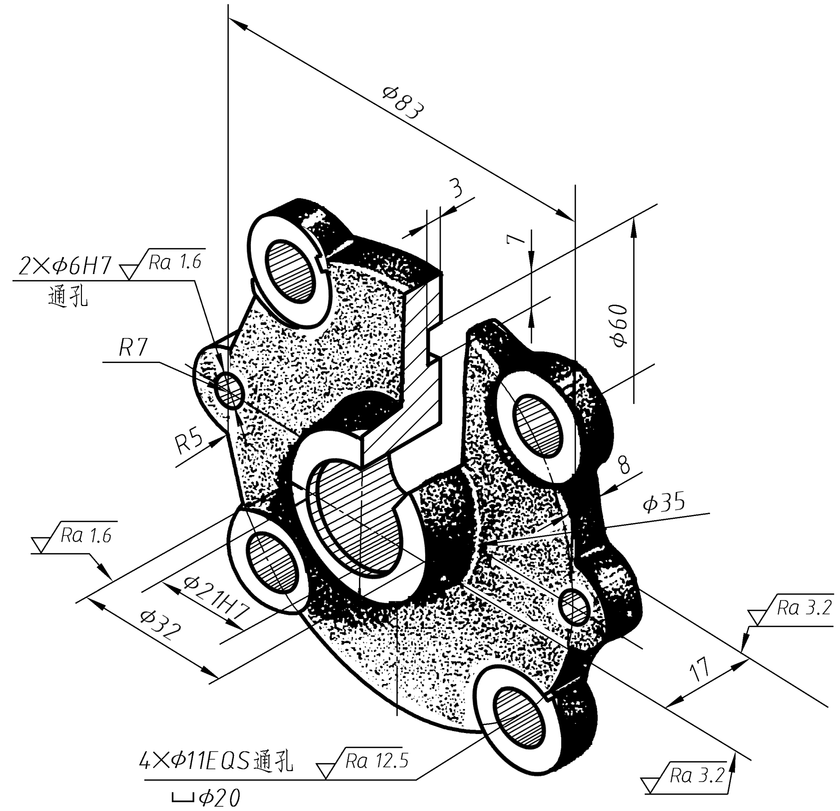
注：1. 键槽宽、深尺寸及公差从 GB/T 1095—2013 中查得。

2. 键槽两侧的表面粗糙度为 Ra3. 2μm，底面的表面粗糙度为 Ra12. 5μm。

名称：油泵盖

2.

材料：HT150



技术要求

1. 铸件不得有裂纹、气孔、砂眼、缩孔和夹渣等铸造缺陷。

2. 未注铸造圆角半径为R2～R4。

3. 加工前必须进行时效处理。

注：ϕ21H7 孔两端倒角为 C0. 5

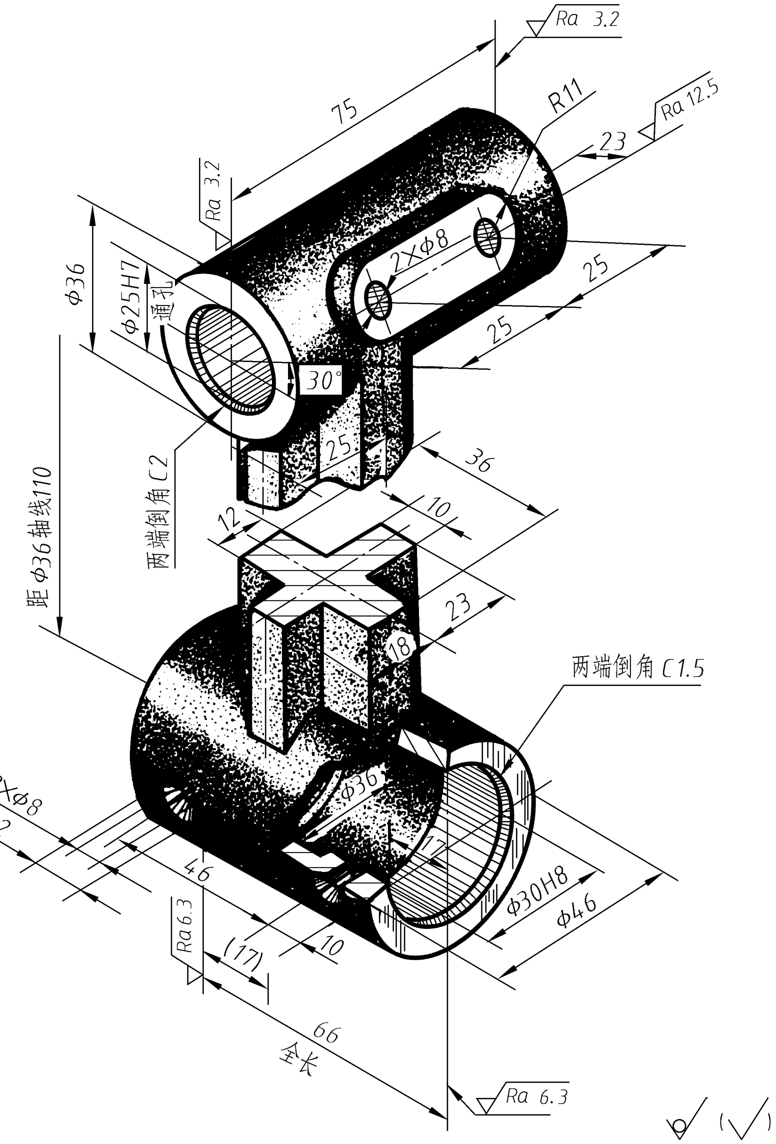
8-7 根据零件轴测图画零件工作图（二）

班级： 姓名： 学号：

名称：连杆

1.

材料：HT200



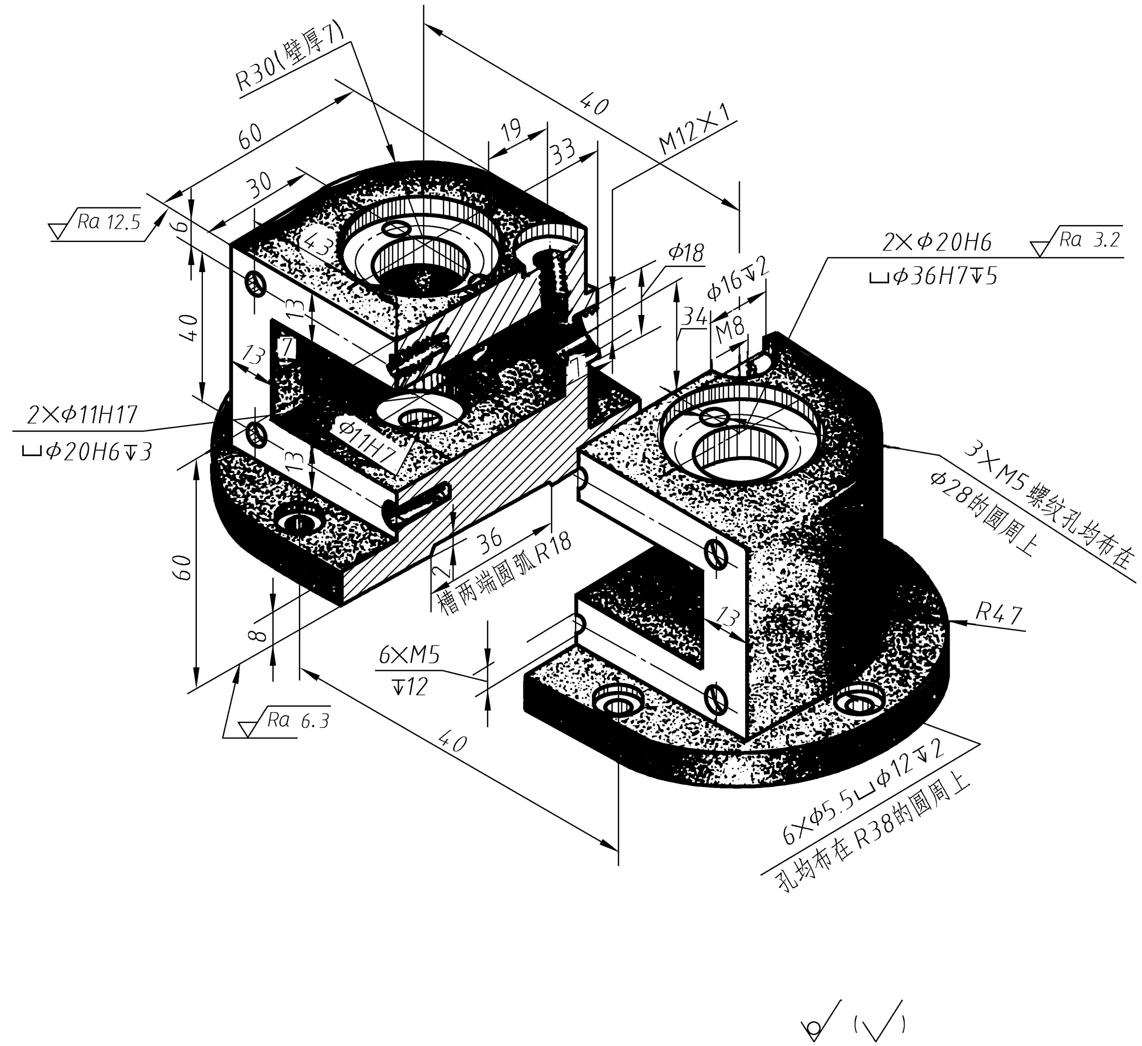
技术要求

1. Φ30H8 与 Φ25H7 各孔表面粗糙度为 Ra3.2 μm。
2. 2×Φ8 的孔表面粗糙度为 Ra6.3 μm。
3. 未注铸造圆角为 R2～R4。

名称：箱体

2.

材料：HT200



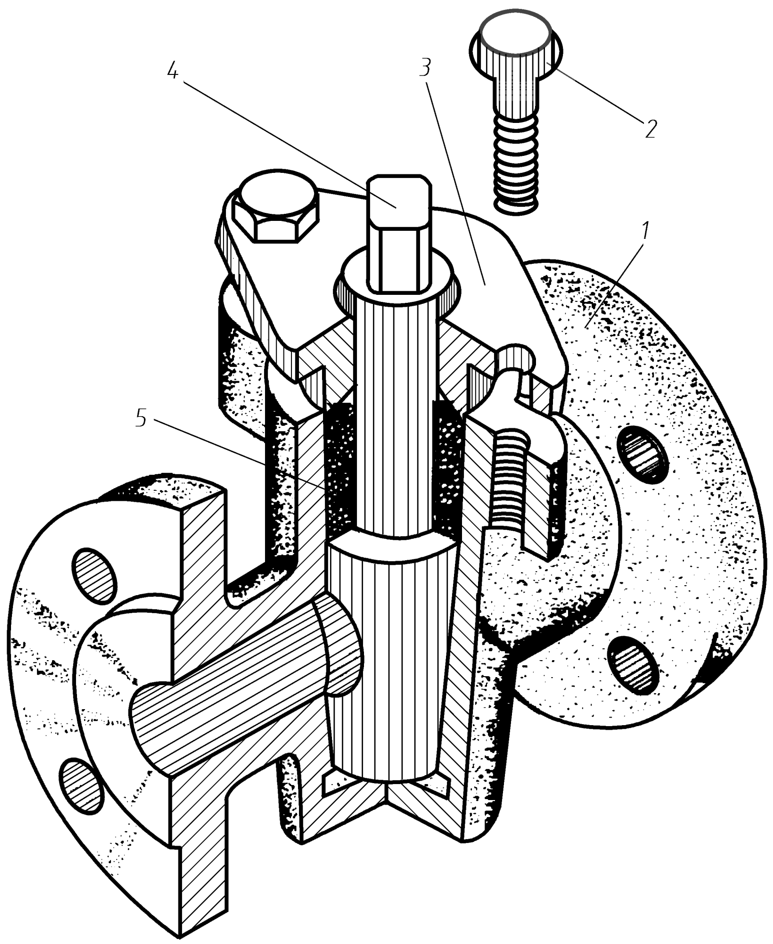
技术要求

1. Φ20H6 与 Φ16 各孔的表面粗糙度为 Ra3.2 μm。
2. Φ11H7 孔的表面粗糙度为 Ra6.3 μm。
3. 未注各加工面的表面粗糙度为 Ra 25 μm。
4. 未注铸造圆角为 R2～R5。

9-1　由旋塞阀零件图画其装配图（一）	班级：	姓名：	学号：

一、作业要求：根据给出的旋塞装配轴测图，采用 1∶1 比例绘制装配图。

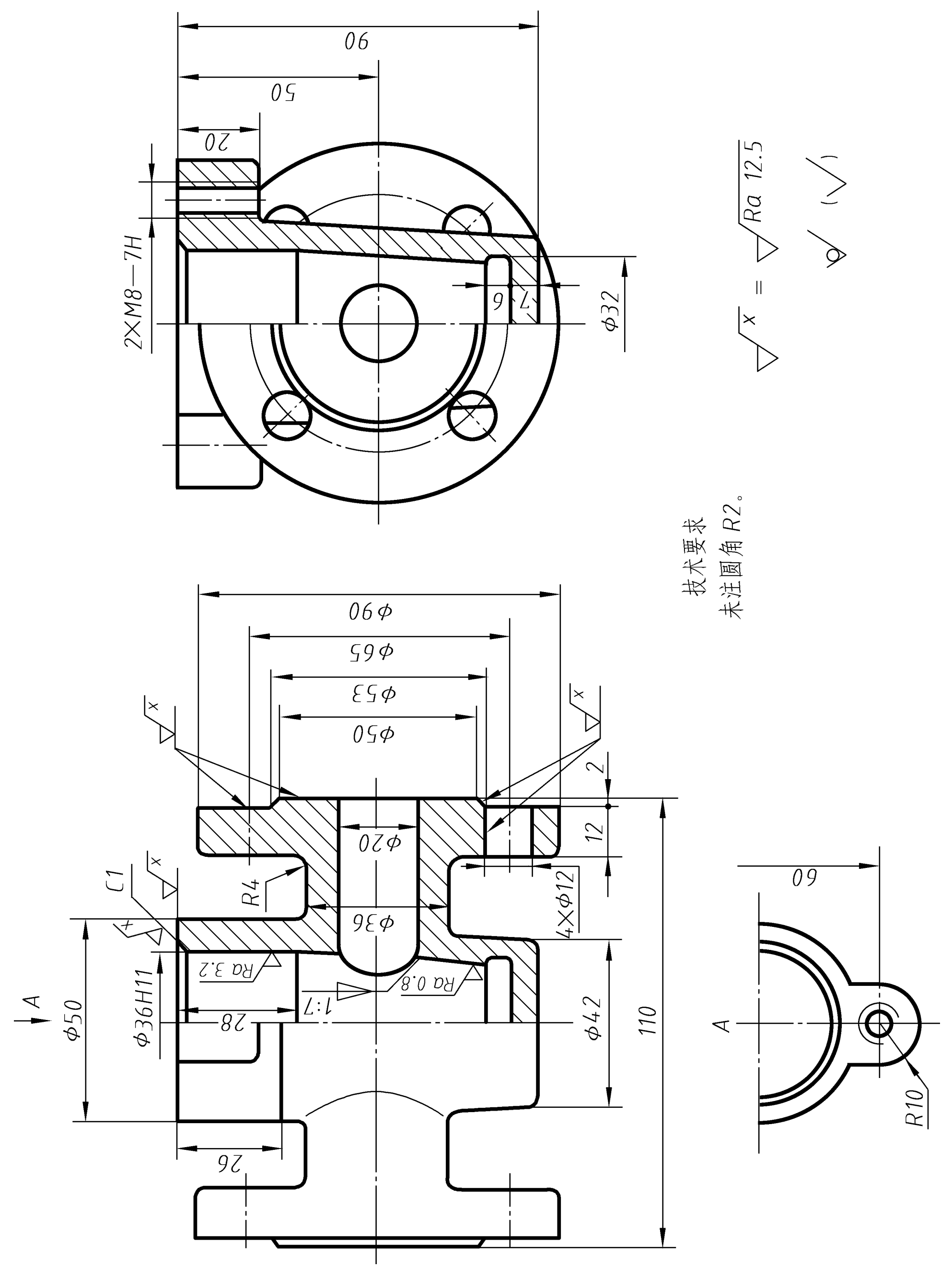
二、旋塞阀的功能及工作原理：旋塞阀是装在管路中的一种开闭装置，当用扳手转动旋塞 4 使其圆形孔对准壳体 1 的管孔时，则管路畅通（如旋塞轴测图所示情况）；当用扳手将旋塞 4 转动 90°时，使旋塞 4 堵住壳体 1 的管孔，可闭合管路。在旋塞 4 的杆部与壳体的内腔之间，装入填料 5，并装上填料压盖 3，拧紧螺栓 2 可使填料压盖 3 压紧填料 5，起到密封防漏的作用。



序号	代号	名称	数量	材料	总计重量(kg)	备注
5	P09.01.05	填料	1	石棉绳		
4	P09.01.04	旋塞	1	HT200		
3	P09.01.03	填料压盖	1	HT200		
2	GB/T 5782—2016	螺栓 M8×30	2	Q235A		
1	P09.01.01	壳体	1	HT200		

旋塞阀	比例		
	共 4 张	第 1 张	
制图			(校名)
审核			

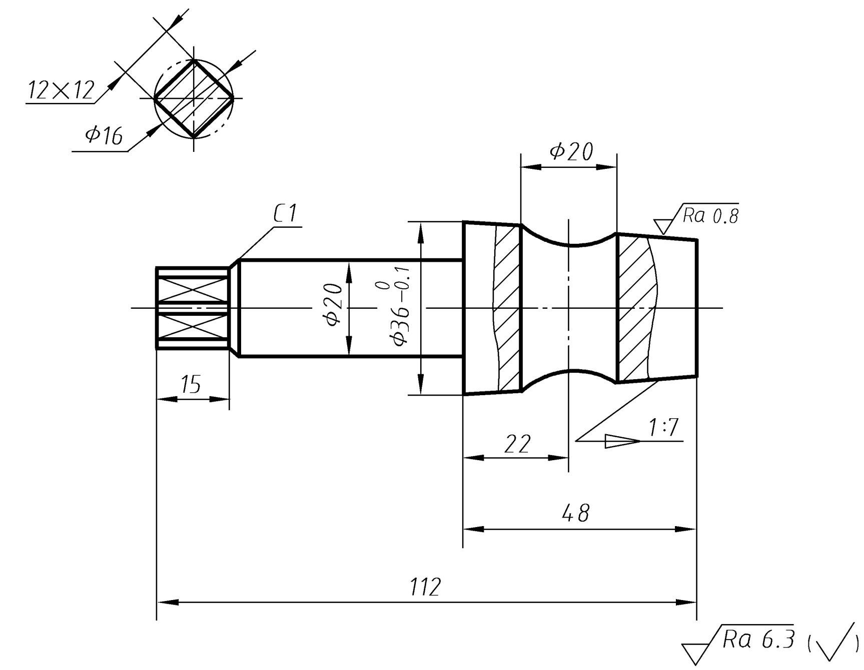
1.



技术要求
未注圆角R2。

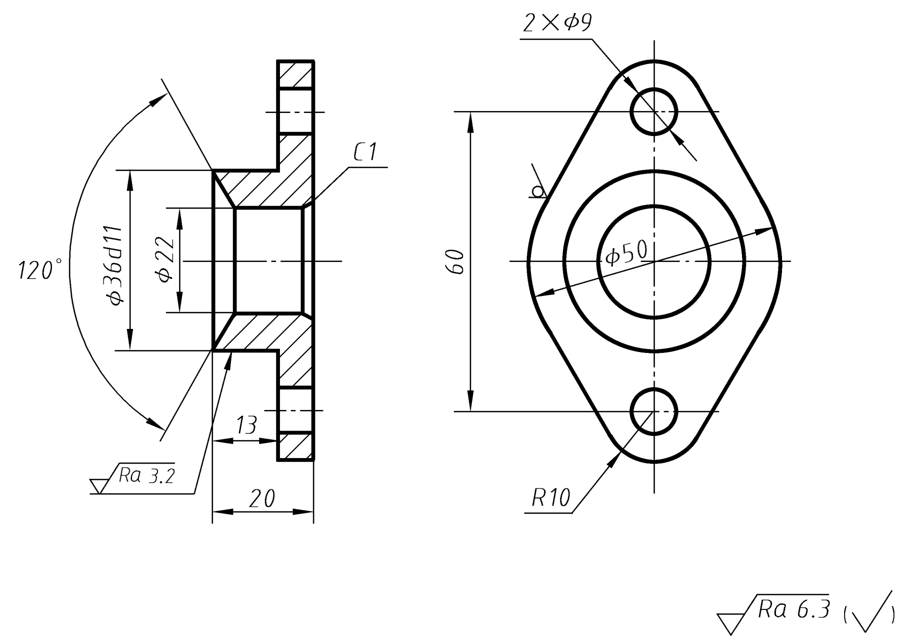
壳体	1	HT200
名称	件数	材料

2.



旋塞	1	HT200
名称	件数	材料

3.



填料压盖	1	HT200
名称	件数	材料

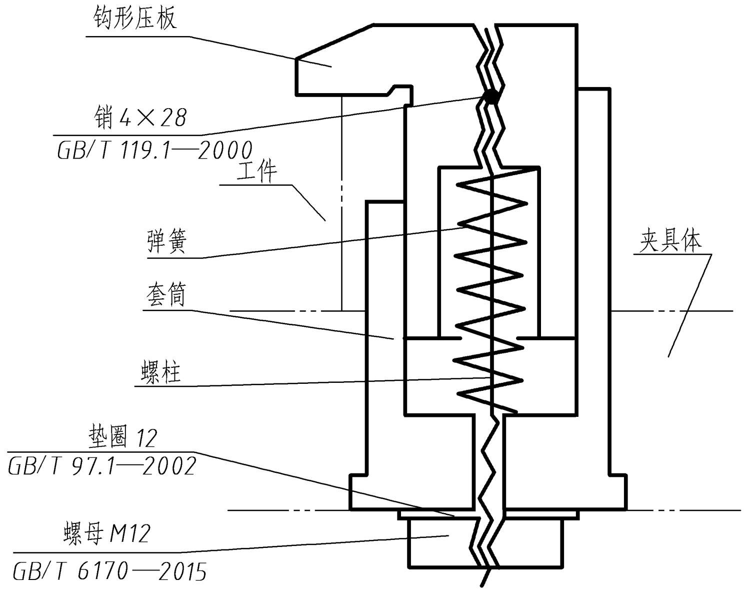
9-3 由零件图画装配图（钩形压板）　　班级：　　姓名：　　学号：

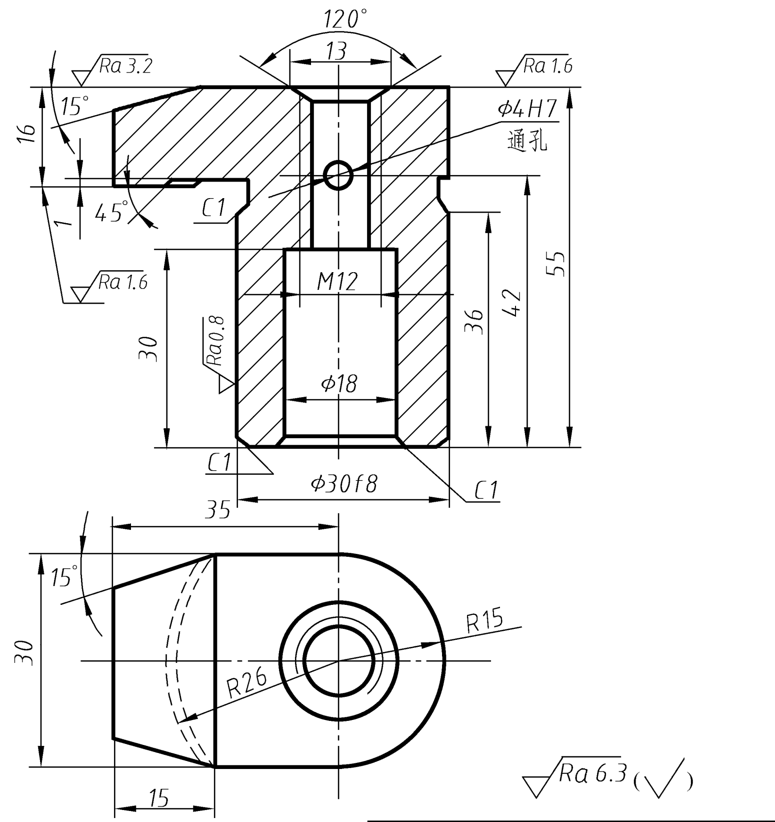
钩形压板工作原理

钩形压板是机床夹具中通用的夹紧装置，此装置固定在夹具体上，当旋动螺母时，可使螺柱沿轴向运动，并带动钩形压板上下移动，达到夹紧工件的目的。如要取下工件，可旋松螺母，使钩形压板旋转90°，从而取下工件。

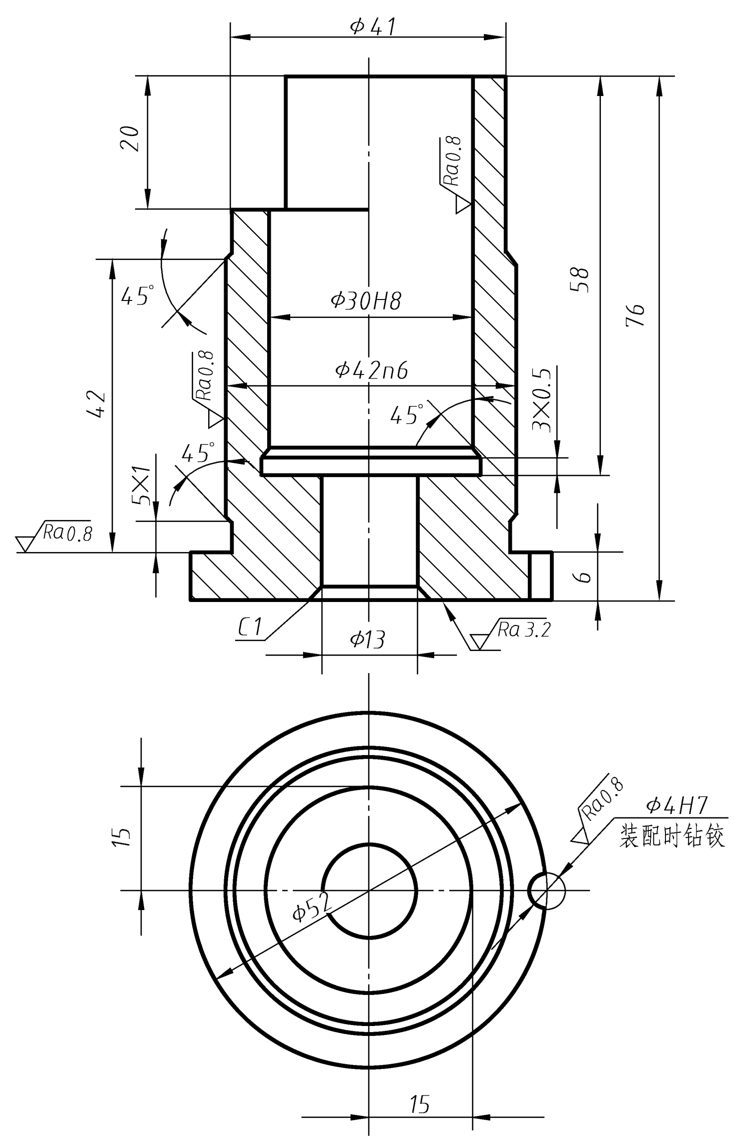
技术要求

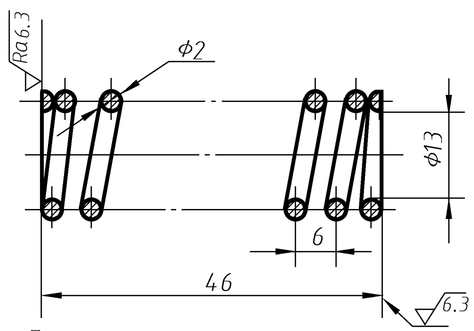
1. 压板在套筒内上下运动转动自如
2. 此钩形压板夹紧工件的最大厚度为35mm





钩形压板	1	Q235
名称	件数	材料

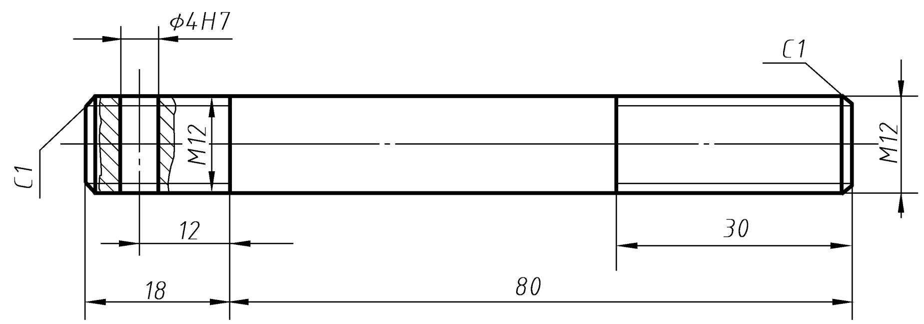




旋向：右
有效圈数：$n=7$
总圈数：$n_1=9.5$
展开长度：451mm
淬火：40HRC

(√)

弹簧	1	65Mn
名称	件数	材料



技术要求

淬火26～31HRC,低温回火。

Ra 6.3 (√)

螺柱	1	45
名称	件数	材料

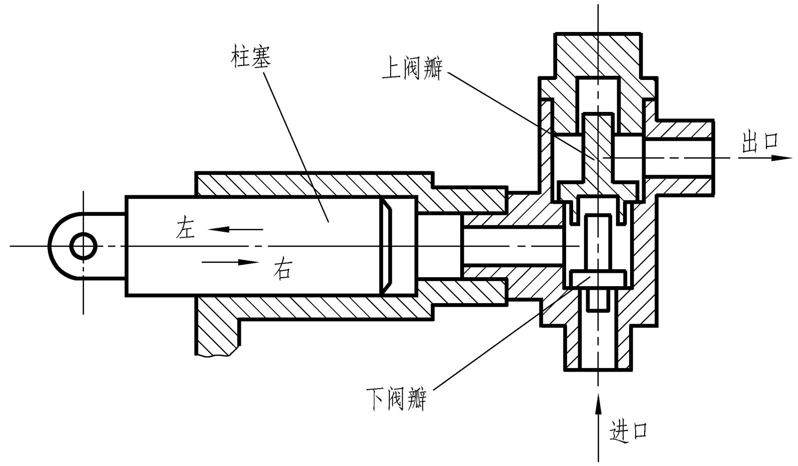
技术要求

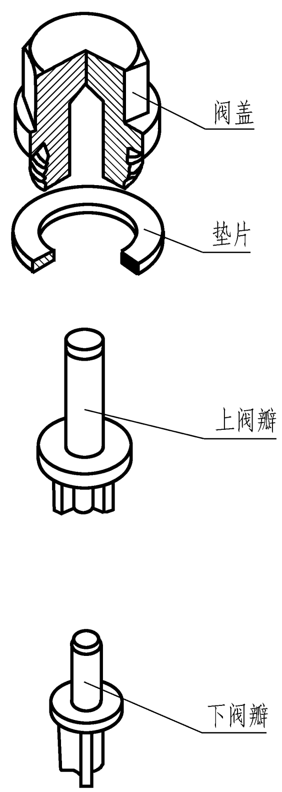
淬火，硬度为25～30HRC。
表面发蓝。

Ra 6.3 (√)

套筒	1	Q235
名称	件数	材料

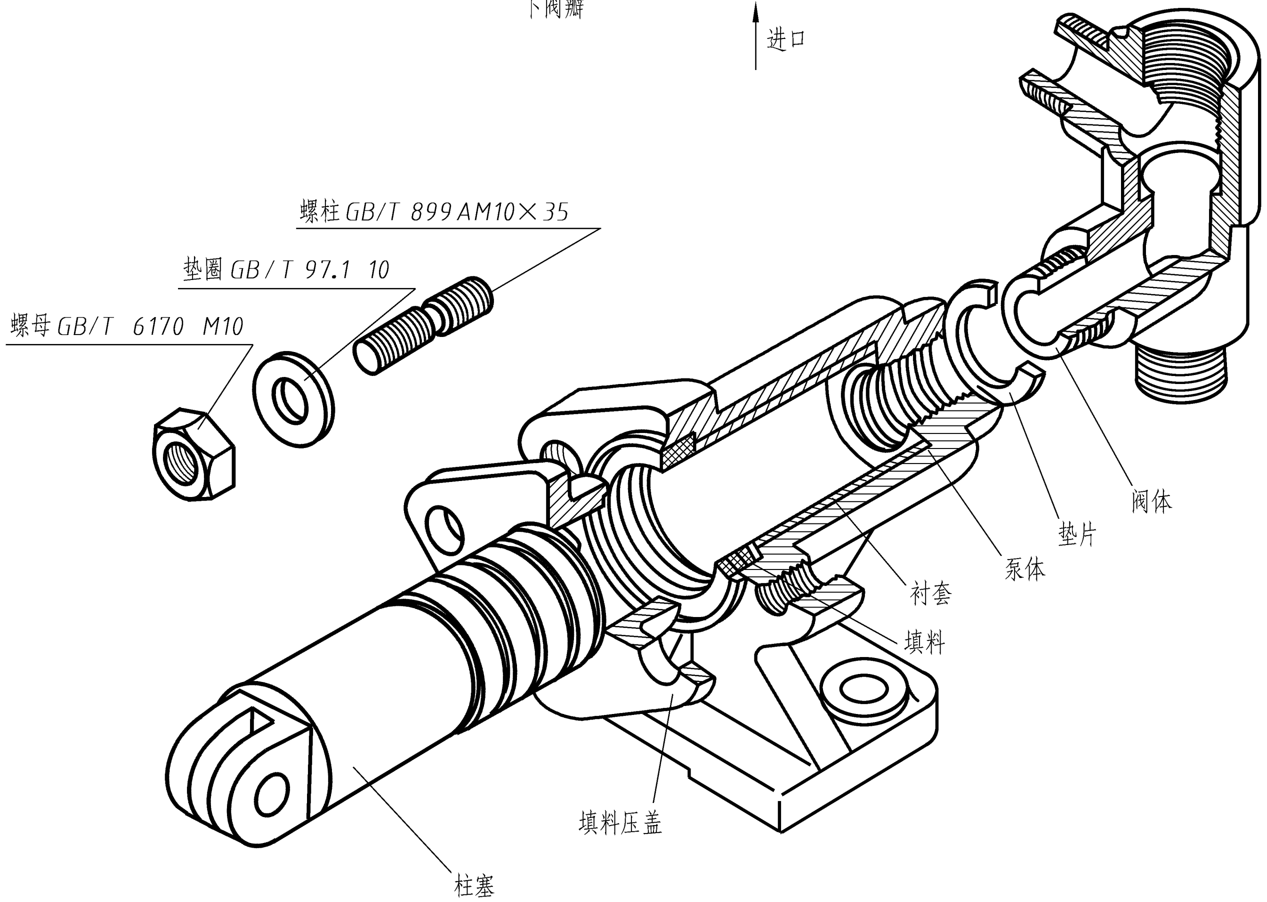
柱塞泵工作原理示意图





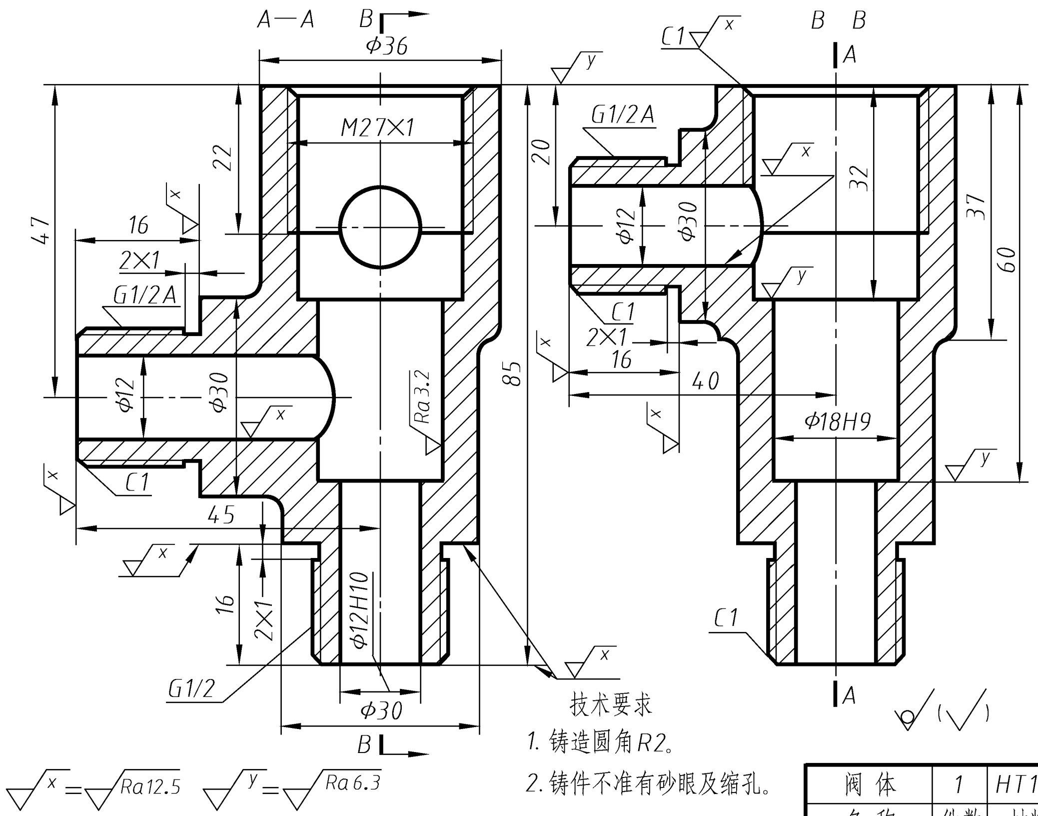
柱塞泵工作原理

柱塞泵是输送液体的增压设备，由电动机及其他机构带动柱塞做往复运动。当柱塞向左移动时，泵体内空间增大，内腔压力降低，液体在大气压作用下，从进口冲开下阀瓣进入泵体。当柱塞向右移动时，泵内液体压力增大，压紧下阀瓣而冲开上阀瓣，使液体从出口流出。柱塞不断地往复运动，液体不断地吸入和输出。



技术要求

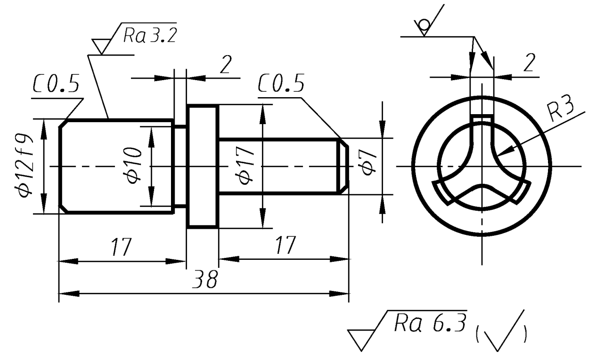
1. 柱塞泵装配后试验不许有泄漏，工作压力为0.98MPa，柱塞往复240 次/min。
2. 检验合格后，进出油口必须封存，外露非加工面涂银灰色漆。



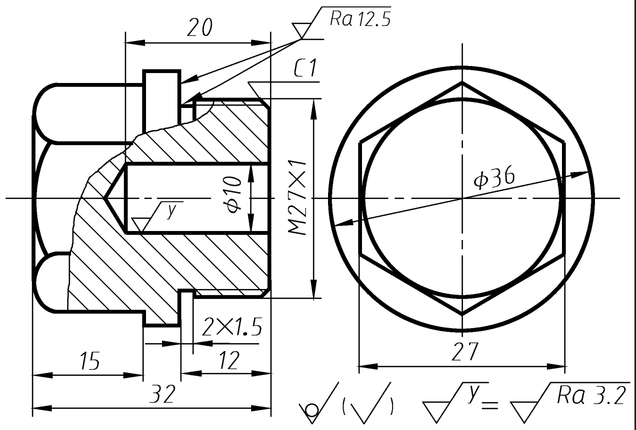
技术要求

1. 铸造圆角R2。
2. 铸件不准有砂眼及缩孔。

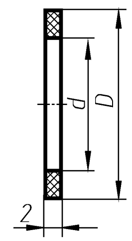
阀 体	1	HT150
名 称	件数	材料



下阀瓣	1	ZH62
名 称	件数	材料



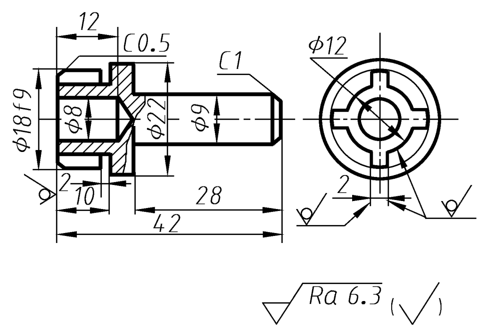
阀 盖	1	HT150
名 称	件数	材料



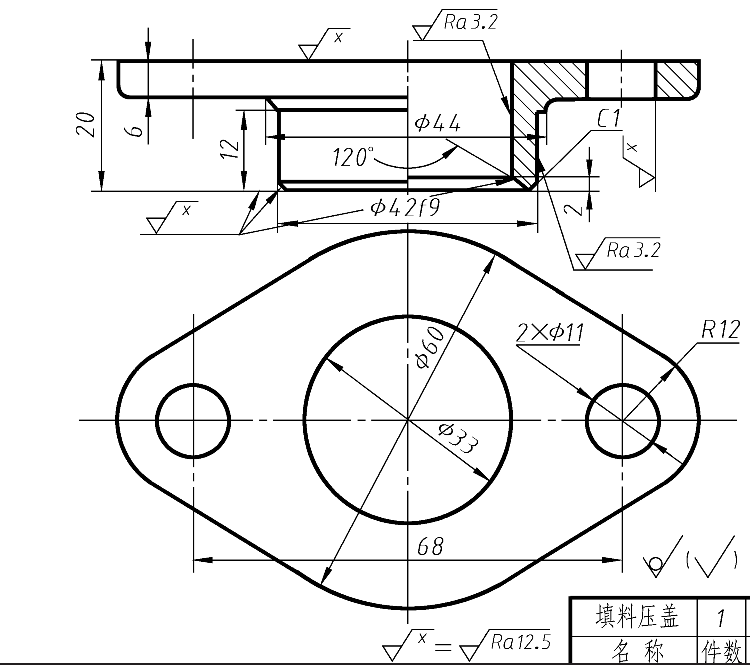
$D_1=30$ $d_1=20$

$D_2=36$ $d_2=28$

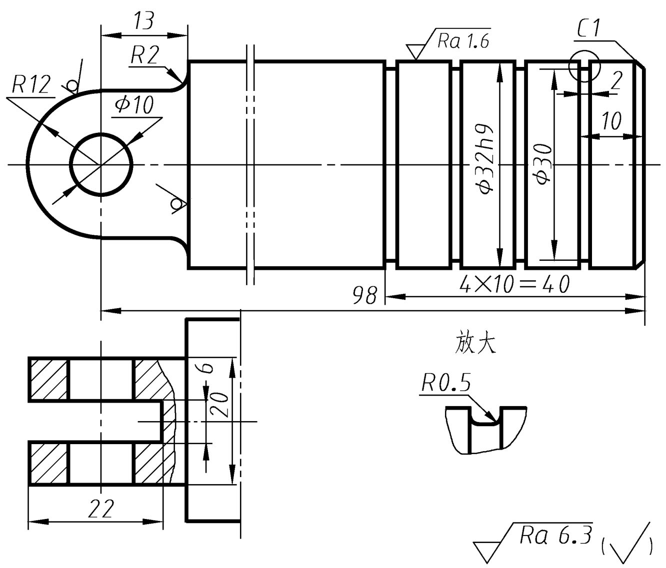
垫 片 2	1	
垫 片 1	1	
名 称	件数	材料



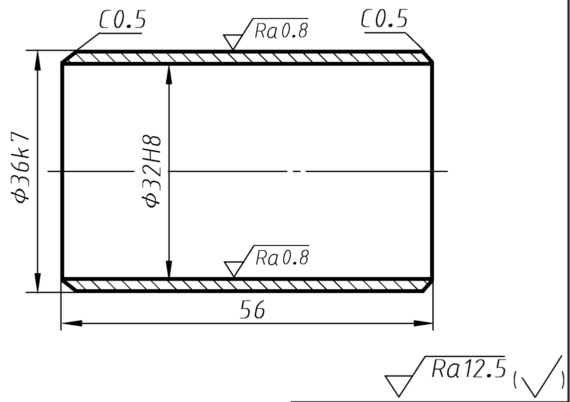
上阀瓣	1	ZH62
名 称	件数	材料



填料压盖	1	45
名 称	件数	材料



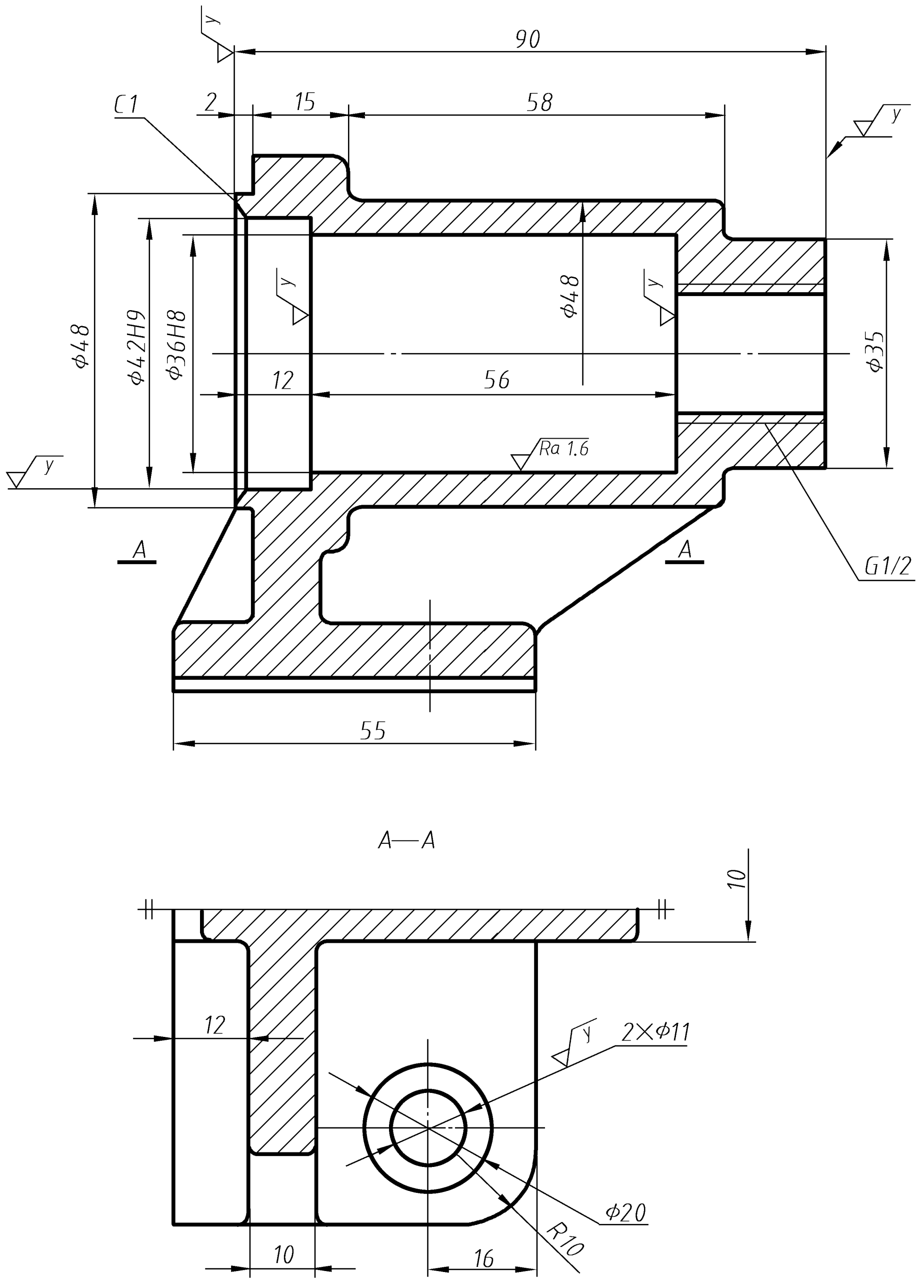
柱 塞	1	45
名 称	件数	材料

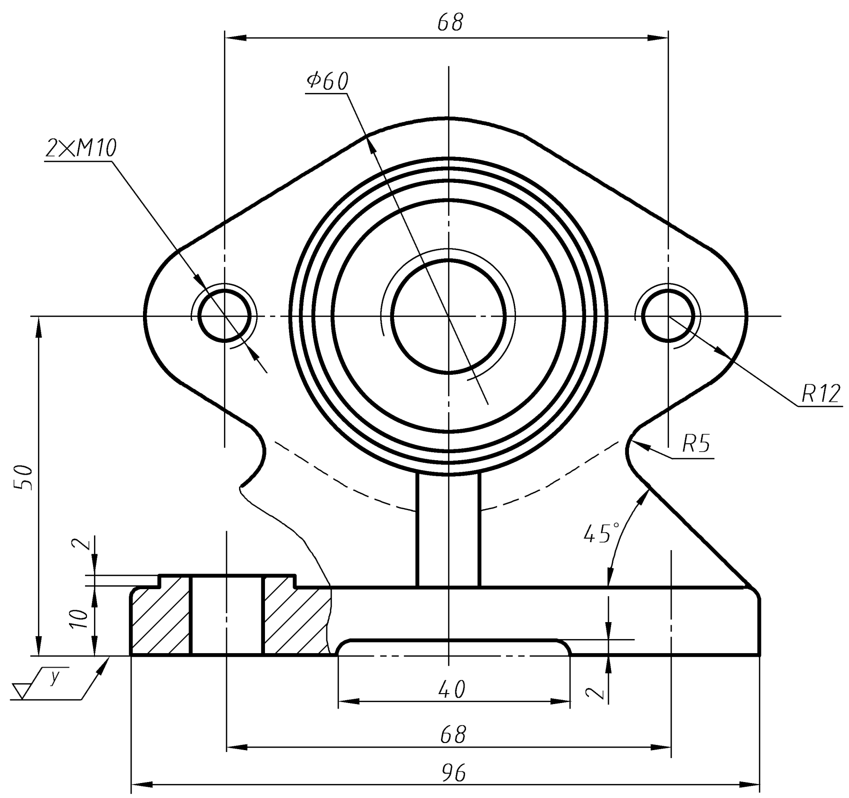


衬套	1	ZCuSn10Pb5
名称	件数	材 料

9-6　由柱塞泵零件图画其装配图（三）

班级：　　姓名：　　学号：





技术要求
1. 铸造圆角R2~R4。
2. 铸件不能有砂眼及缩孔。

√（√） √y = √Ra 6.3

泵体	1	HT150
名称	件数	材料

9-7 装配练习、读装配图

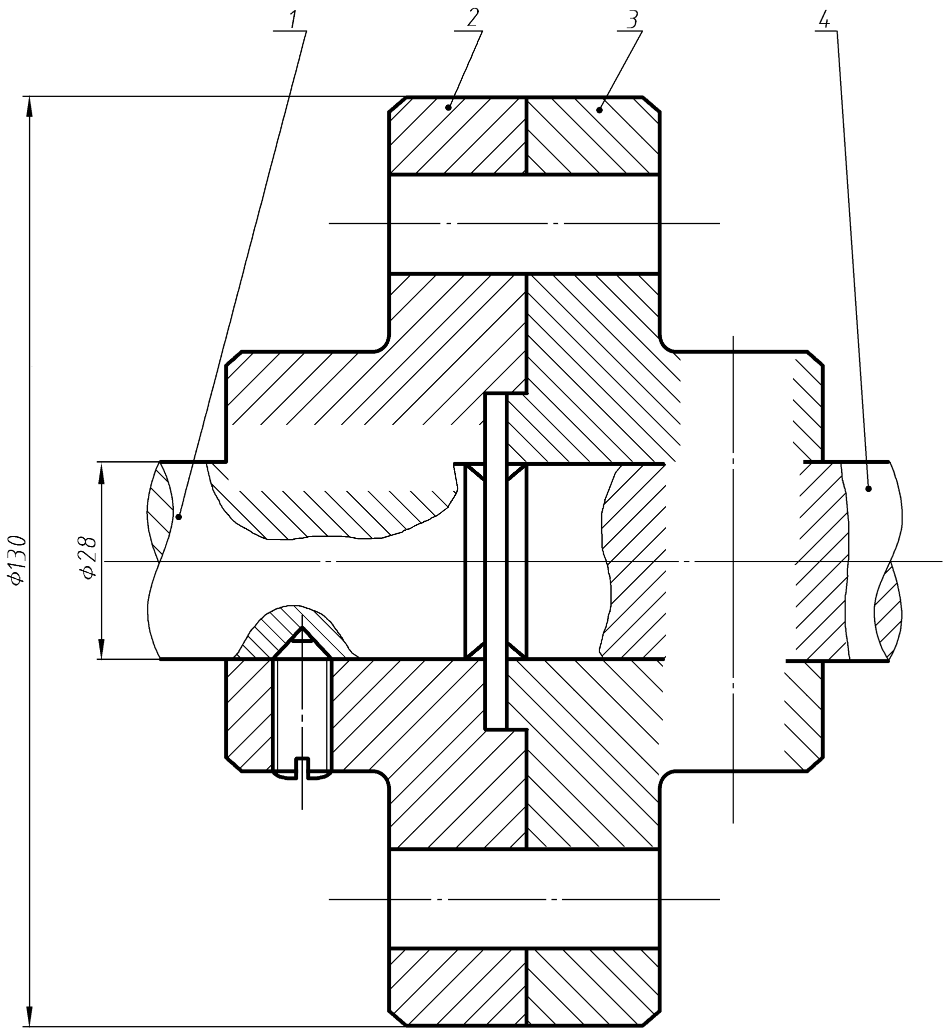
班级：　　姓名：　　学号：

作出联轴器的各部分连接：

1）圆盘 2 和 3 之间的螺栓：螺栓 GB/T 5782　M12×50

2）轴 1 和圆盘 2 之间的普通平键：GB/T 1096　键　8×7×28

3）圆盘 3 和轴 4 之间的圆锥销：销 GB/T 117　6×70



读装配图（见图 P64）

手　压　泵

1. 工作原理

手压泵是供给机器润滑油的部件。润滑油从黄铜网 18 中注入泵体内。当摇杆 12 摇动时，推动柱塞 7 上下移动。柱塞 7 上移时，支柱腔内形成负压，润滑油从 6×ϕ4mm 孔进入，顶开钢球 3 至油腔；当柱塞 7 下移时，钢球堵死进油孔，润滑油从Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ出油孔流出，进入润滑系统。当摇杆复位时，由于弹簧的作用，柱塞 7 又上升到最高位置，润滑油又进入腔体内，如此往复。

黄铜网为焊接组件，网体的铜丝直径为 0.2mm，孔数为 200 个/mm^2，网体、网底和环焊接为一体，当油注入后可起过滤作用。注油时先松开螺塞 16。

钢球 3 安装时要压合，为了防止钢球移距太远，采用圆柱销 4 挡住。

摇杆端部有一小孔 ϕ10mm，工作时可安装销轴。

2. 读图要求

1）泵体 6 内贮存的润滑油，是从何处进入的？又是如何流出的？说明详细过程。

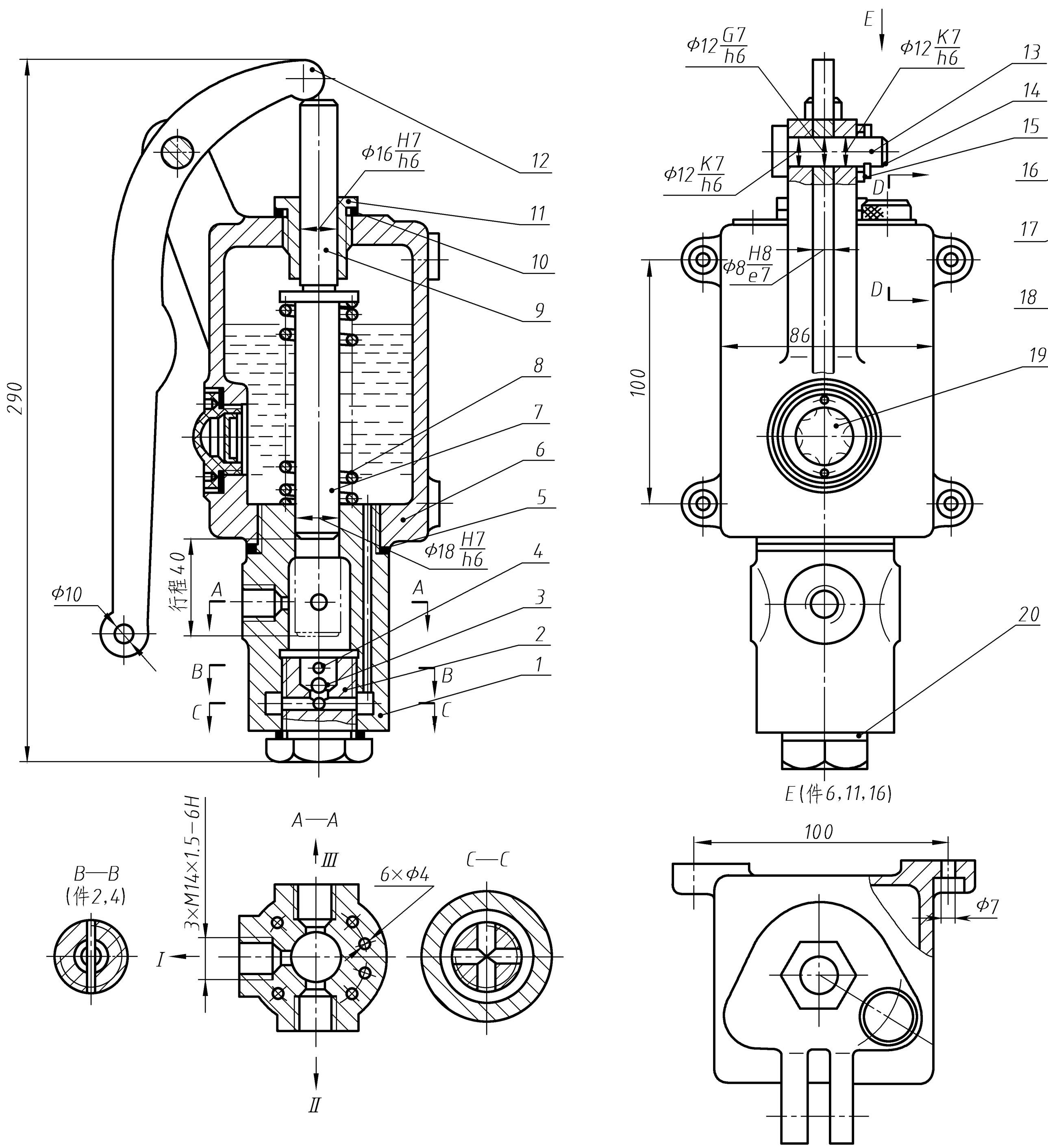
2）底塞 2（见 *C*—*C* 剖视）的横向有垂直相交四个小孔，它们起什么作用？

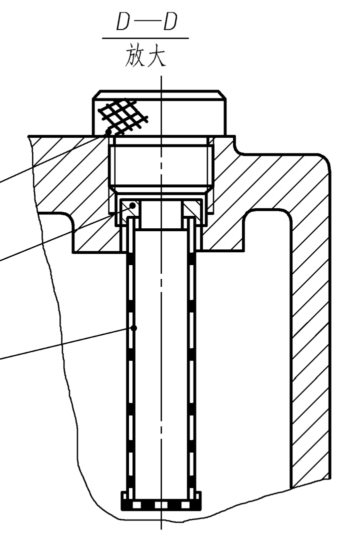
3）读懂支柱 1 的结构形状，并画零件草图。

4）图中哪些尺寸为配合尺寸？符号的含义是什么？

5）画出支柱 1 和泵体 6 的零件工作图（1：1 比例）。

9-8 读装配图（手压泵） | 班级： | 姓名： | 学号：





序号	代号	名称	数量	材料	备注
20		垫圈	1	LY13	
19		油标	1	有机玻璃	
18		网	1	H62	焊接件
17		环	1	Q235A	
16		螺塞	1	Q235A	
15	GB/T 97.1—2002	垫圈	1	Q235A	
14	GB/T 91—2000	开口销 3×16	1	Q235A	
13		轴	1	45	
12		摇杆	1	Q235A	
11		螺母套	1	35	
10		垫片	1	LY13	
9		圆柱销	1	35	
8	d=2, D=25, H=85	弹簧	1	65Mn	
7		柱塞	1	45	
6		泵体	1	HT200	
5		垫圈	1	LY13	
4	GB/T 119.1—2000	圆柱销	1	Q235A	
3		钢球	1	GCr15	
2		底塞	1	35	
1		支柱	1	HT200	

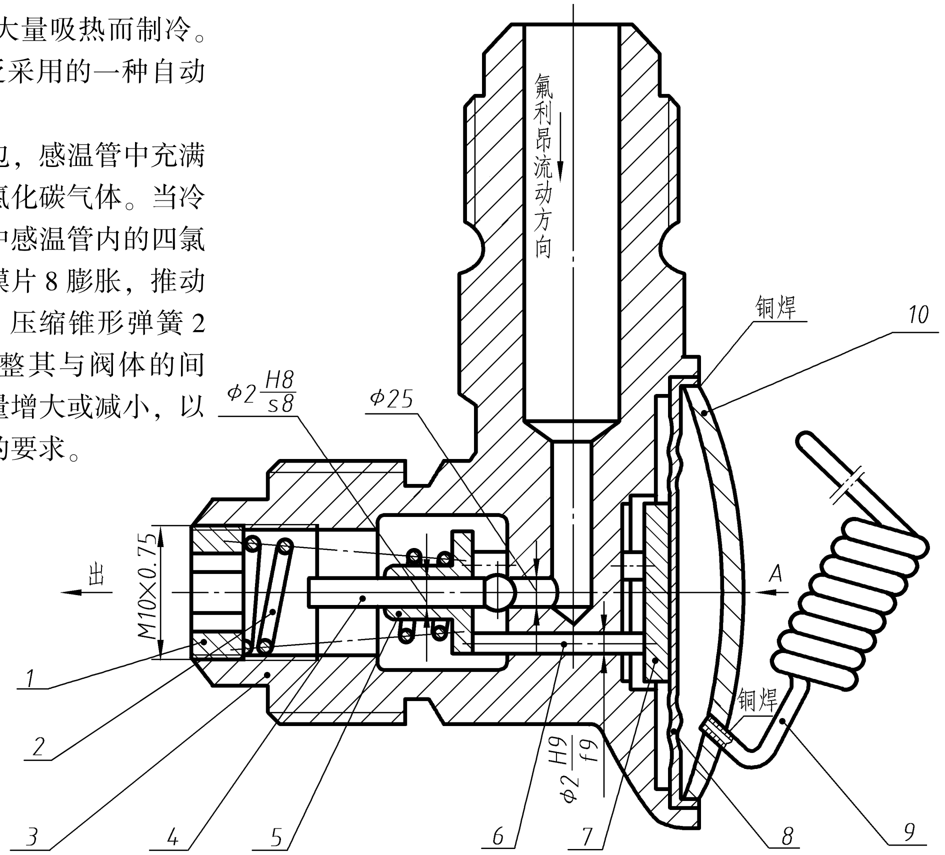
手压泵	比例	1:2	
	共1张	第1张	
制图			(校 名)
审核			

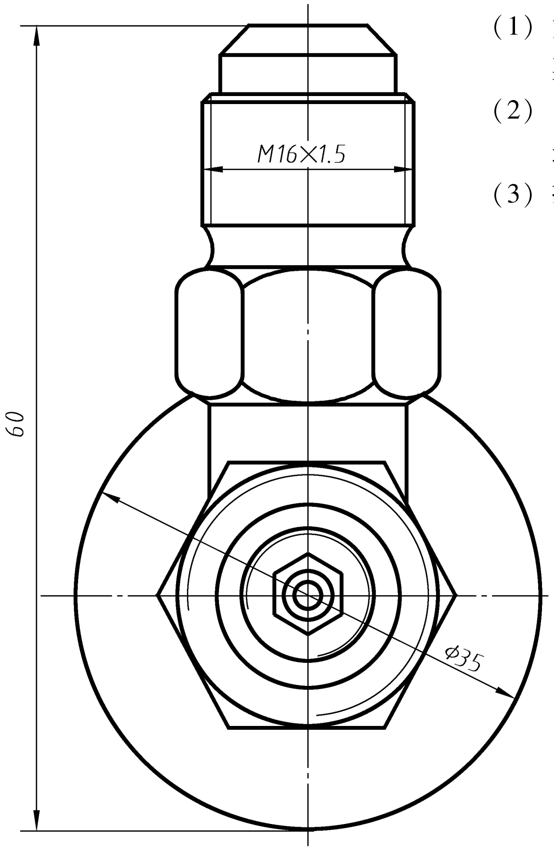
9-9 读装配图（QKT—膨胀阀） | 班级： | 姓名： | 学号：

QKT—膨胀阀工作原理

制冷机是利用系统中的氟利昂经过空压机在高压下通过膨胀阀呈气态大量吸热而制冷。QKT—膨胀阀是制冷系统广泛采用的一种自动控制冷库温度的装置。

阀体上装有感温管与温包，感温管中充满了对温度变化非常敏感的四氯化碳气体。当冷库的温度变化时，放在冷库中感温管内的四氯化碳气体体积发生变化，使膜片 8 膨胀，推动垫块 7、推杆 6，使弹簧座 5 压缩锥形弹簧 2 向左移动，从而带动芯杆调整其与阀体的间隙，使通过阀体的氟利昂流量增大或减小，以调整冷库中的温度达到规定的要求。



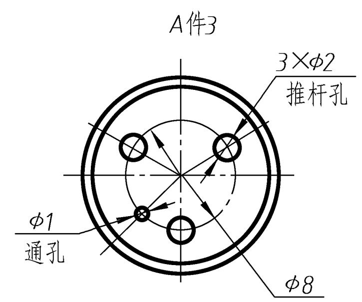


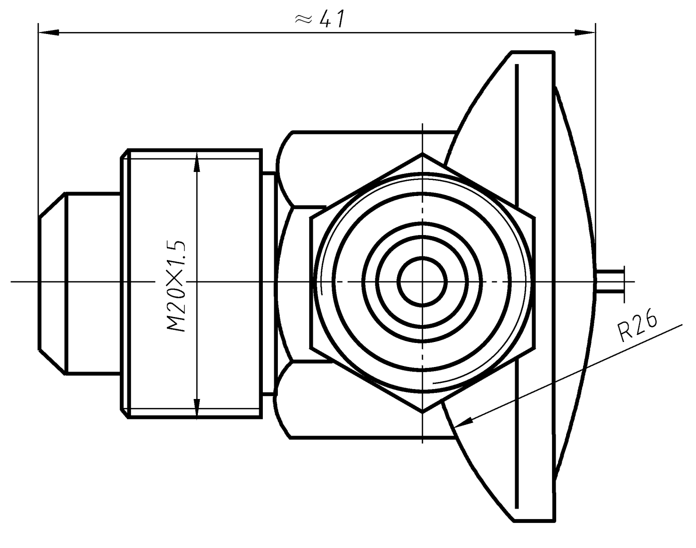
读图回答问题

（1）氟利昂是怎样在阀体中流动的？其流量大小靠什么来控制？

（2）阀体中的芯杆是如何移动调整通道口的间隙的？

（3）拆画阀体零件图。





技术要求

1. 温包盖和感温管等应焊牢，保证密封不泄漏。
2. 充灌制冷剂后封牢，充前干燥处理。
3. 感温管温度在−10～5℃内，球阀应动作灵敏。

序号	代号	名称	数量	材料	备注
10		温包盖	1	H62	
9		感温管	1	纯铜Φ3×1	
8		膜片	1	纯铜厚0.2	
7		垫块	1	H62	
6		推杆	3		Φ2×12滚针
5		弹簧座	1	Q235	
4		芯杆	1	Q235	
3		阀体	1	ZH62	
2		锥形弹簧	1	65Mn	
1		螺母	1	H62	

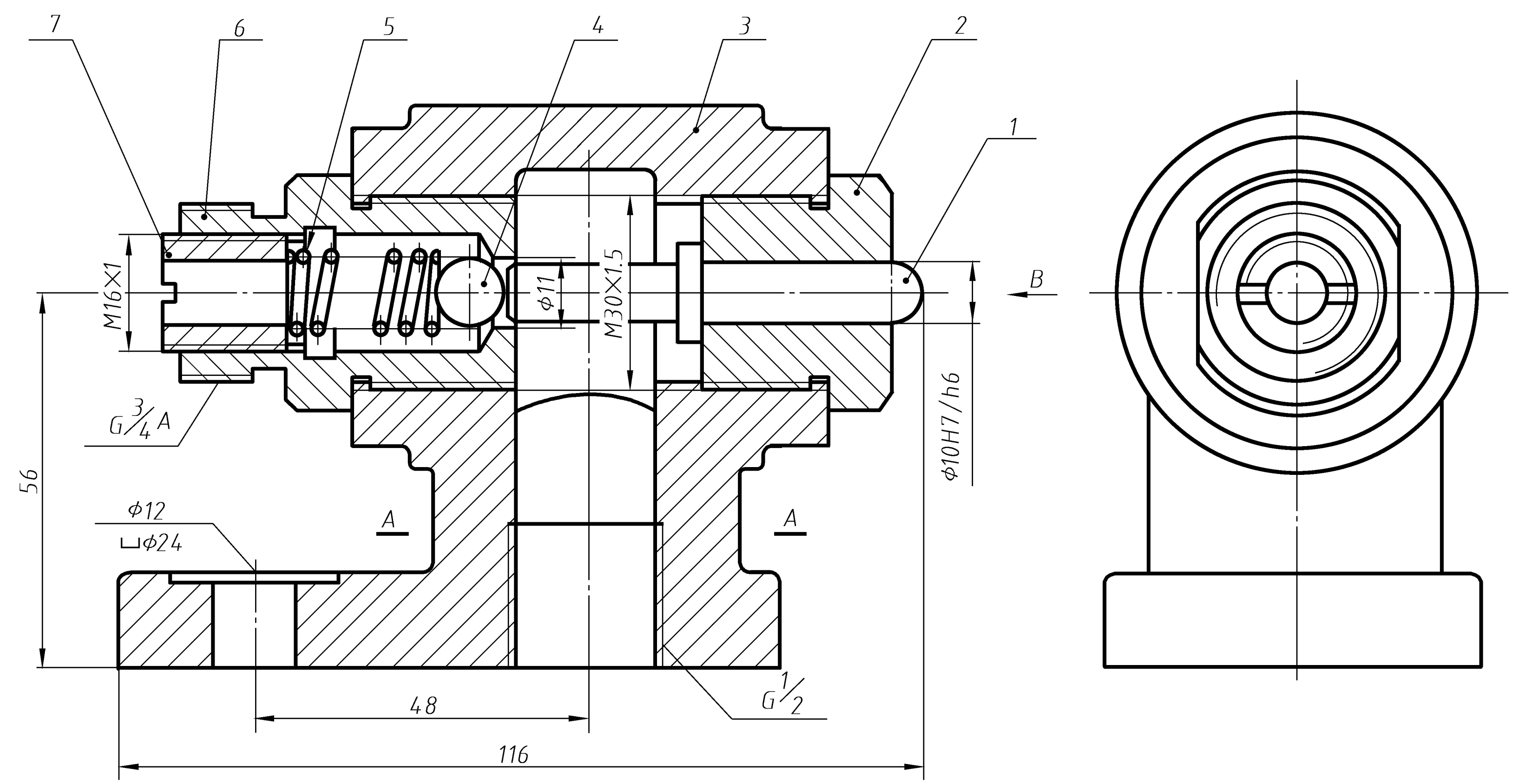
QKT—膨胀阀	比例	2:1	
	共 张	第 张	
制图			(校 名)
审核			

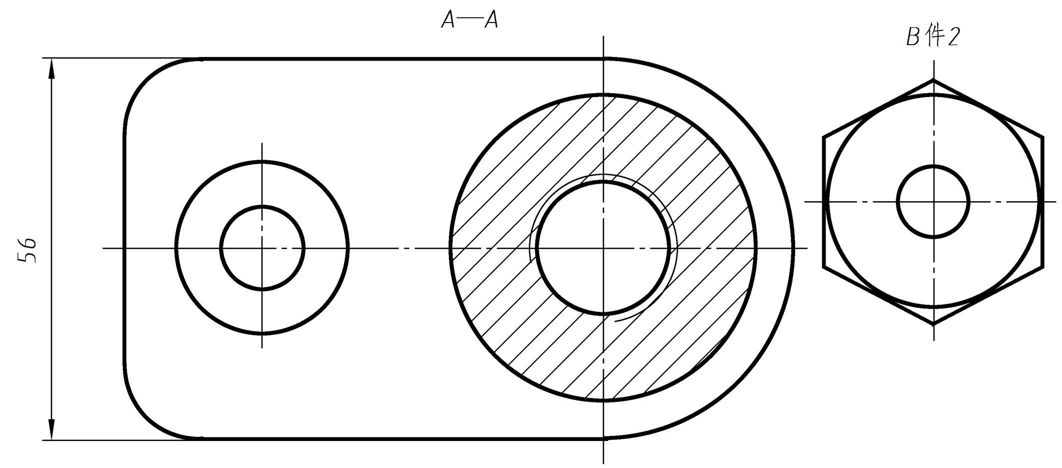
阀的工作原理：

阀安装在管路系统中，用以控制管路的“通”或“不通”。当杆 1 受外力作用向左移动时，钢珠 4 压缩压簧 5，阀门被打开；当去掉外力时，钢珠在弹簧力的作用下将阀门关闭。

看图要求：

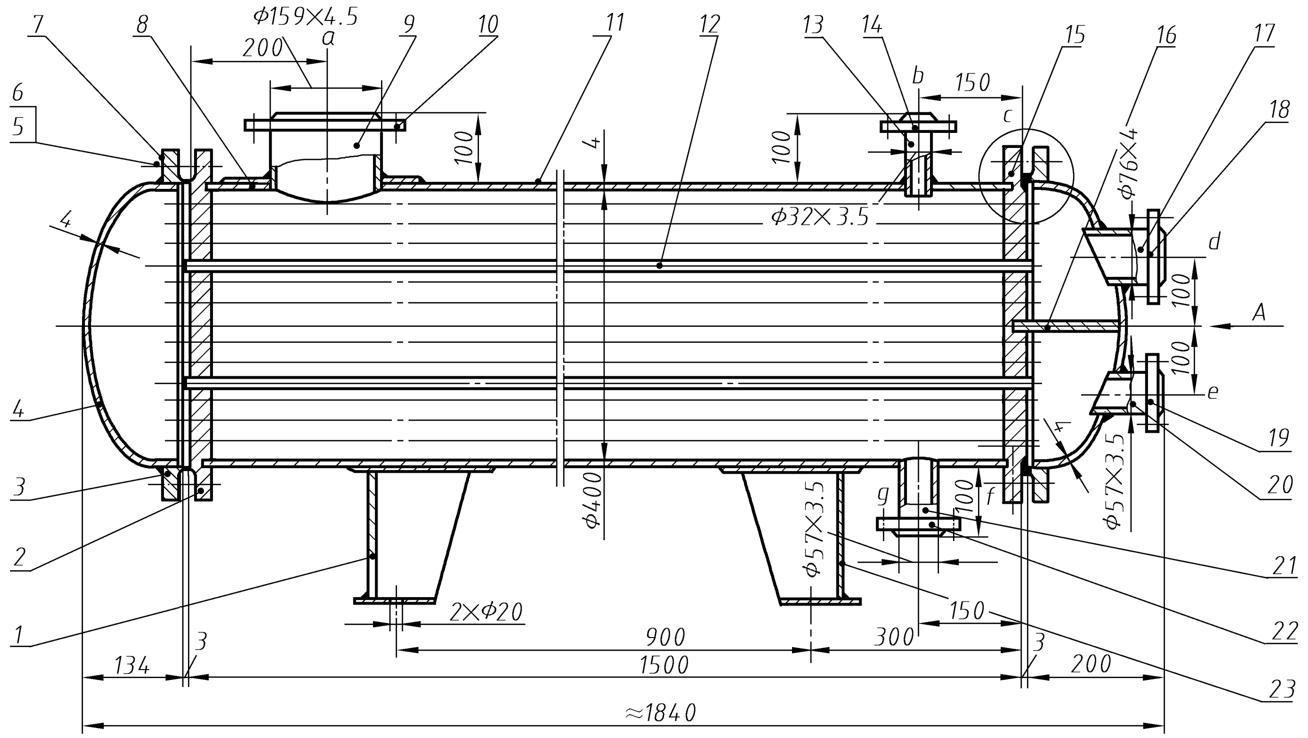
1. 图中采用了哪些表达方法？
2. 试述件 7 旋塞的作用。
3. 拆画出阀体 3、管接头 6 的零件图。





序号	代号	名称	数量	材料	备注
7		旋塞	1	30	
6		管接头	1	30	
5		压簧1×12×26	1	50	n=8 n_1=10.5
4		钢珠	1	45	
3		阀体	1	HT200	
2		塞子	1	30	
1		杆	1	30	

阀		比例	1:1		
		共 张	第 张		
制图			(校 名)		
审核					



技术特性表

壳程工作压力/MPa	0.02	设计温度/℃	80
管程工作压力/MPa	0.3	壳程物料	料气
设计压力/MPa	0.4	管程物料	水
壳程水压试验压力/MPa	0.1	传热面积/m^2	17
管程水压试验压力/MPa	0.5	设计寿命/年	10
腐蚀裕量/mm	1	计算厚度/mm	3
焊接接头系数ϕ	0.8	名义厚度/mm	4

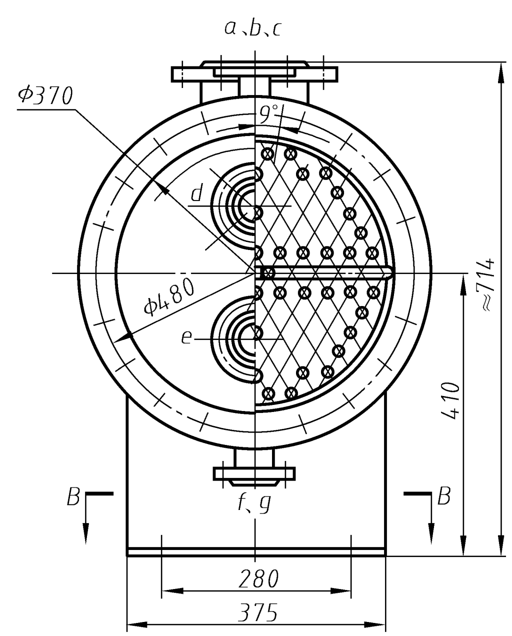
管口表

符号	公称尺寸	连接尺寸标准	连接面形式	用途或名称
a	DN150	HG20593—2009	平面	料气进口
b	DN25	HG20593—2009	平面	放空口
c	G1/4		螺纹	排气口
d	DN70	HG20593—2009	平面	出水口
e	DN50	HG20593—2009	平面	进水口
f	G1/4		螺纹	放水口
g	DN50	HG20593—2009	平面	冷凝液出口

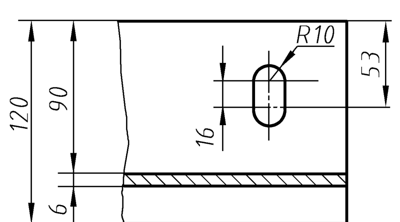
读图回答问题

1. 冷凝器是如何工作的？说明热交换过程中水和介质的走向。
2. 装配图采用何种表达方法？其表达内容是什么？

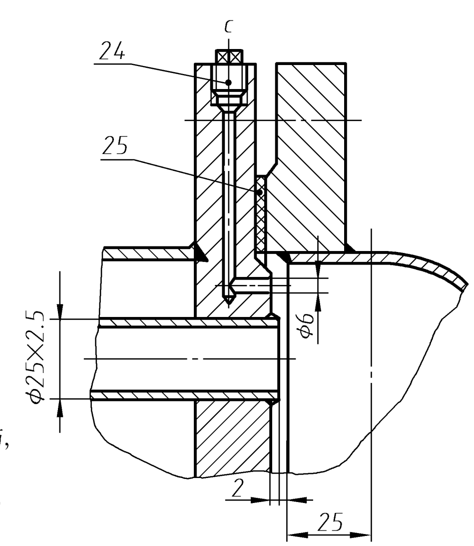
A



B—B
放大



放大



技术要求

1.本设备按GB 150—2011《压力容器》和GB 151—2014《热交换器》制造、检验与验收，并接受《固定式压力容器安全技术监察规程》的监督

2.本设备采用焊条电弧焊，焊条牌号E4303；焊缝局部射线探伤，探伤标准为：JB/T 4730.2—2005，Ⅲ级合格

3.设备制造完成后壳程以0.1MPa进行水压试验，合格后管程以0.5MPa进行水压试验

4.设备制造完成后外表面涂铁红过氧底漆两遍

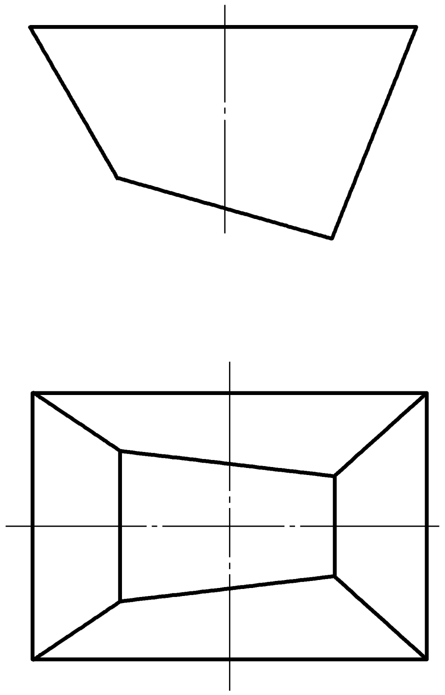
序号	代号	名称	数量	材料	单重量	总重量 kg	备注
25		垫片 DN400×3	1	石棉橡胶			
24	LQ02-00-05	管堵 G1/4	2	Q235A		0.1	
23	JB/T 4712.1—2007	鞍座 A DN400	1	Q235AF	13		
22	HG 20593—2009	法兰 PN0.6 DN50	1	Q235A		1.15	
21	GB/T 8162—2008	接管 Φ57×3.5×110	1	10		0.48	
20	GB/T 8162—2008	接管 Φ57×3.5×120	1	10		0.15	
19	HG 20593—2009	法兰 PN0.6 DN50	1	Q235A		1.15	
18	HG 20593—2009	法兰 PN0.6 DN70	1	Q235A		2.94	
17	GB/T 8162—2008	接管 Φ76×4×120	1	10		0.85	
16	LQ02-00-04	隔板 δ=6	1	Q235A		2	
15	LQ02-00-03	管板 δ=22	1	Q235A		40	
14	HG 20593—2009	法兰 PN0.25 DN25	1	Q235A		0.73	
13	GB/T 8162—2008	接管 Φ32×3.5×110	1	10		0.27	
12	GB/T 8162—2008	管子 Φ25×2.5×1510	98	10		206	
11	LQ02-00-02	筒体 DN400 δ=4	1	Q235A		40	
10	HG 20593—2009	法兰 PN0.25 DN150	1	Q235A		7.6	
9	GB/T 8162—2008	接管 Φ159×4.5×120	1	10		2	
8	HG 21506—1992	补强圈 DN150×4	1	Q235A			
7		垫片 DN400×3	1	石棉橡胶			
6	GB/T 6170—2015	螺母 M16	40	Q235A		1.2	
5	GB/T 5783—2016	螺栓 M16×60	40	35	0.15	6	
4	GB/T 25198—2010	封头 DN400 δ=4	2	Q235A	6.5	13	
3	NB/T 47021—2012	法兰 PI 400－0.6	2	Q235A	16.5	33	
2	LQ02-00-01	管板 δ=22	1	Q235A		40	
1	JB/T 4712.1—2007	鞍座 A DN400	1	Q235AF		13	

冷凝器(DN400)	比例	1:10	
	共 张	第 张	
制图			(校 名)
审核			

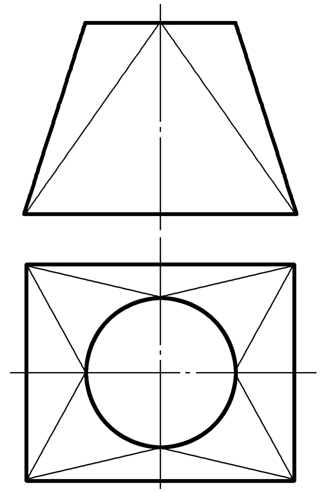
第 10 章　立体表面的展开

10-1　表面展开（一）	班级：	姓名：	学号：

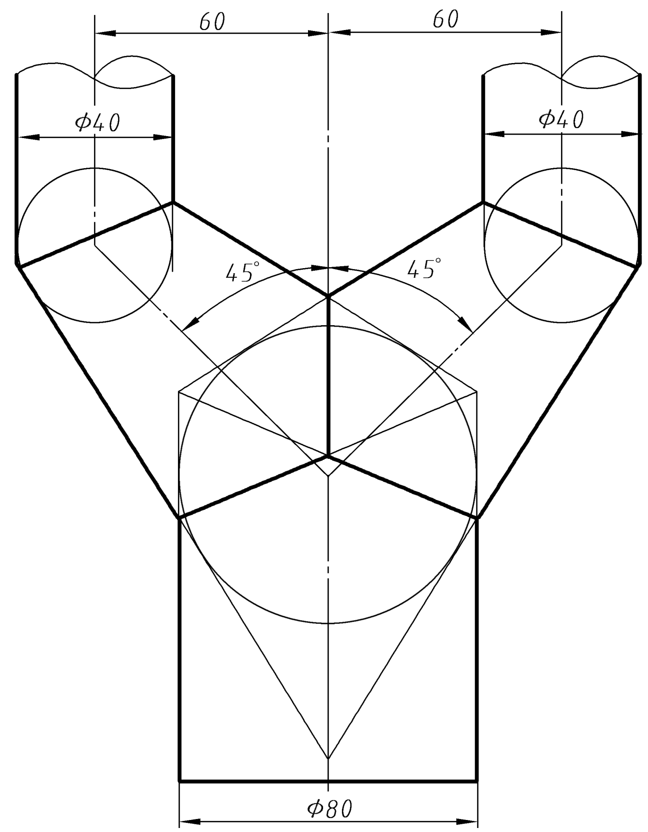
1. 求作漏斗的表面展开图。



2. 求变形接头的表面展开图。

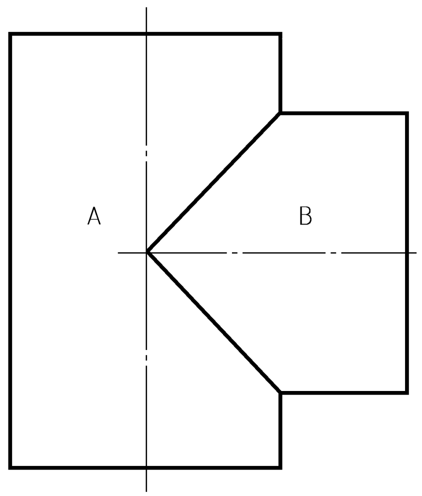


3. 用 1∶1 的比例在 A2 幅面的图纸上画出 Y 形管的展开图。

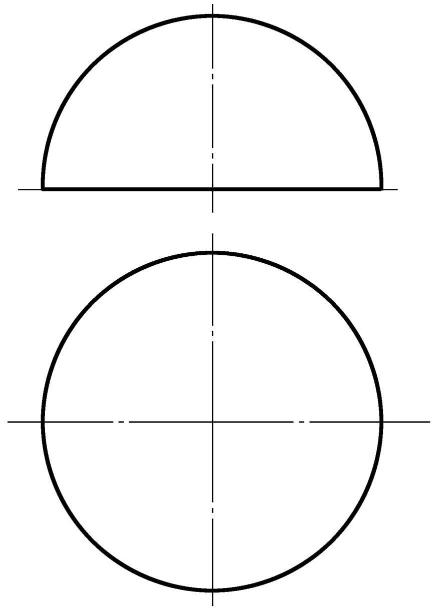


10-2　表面展开（二）	班级：	姓名：	学号：

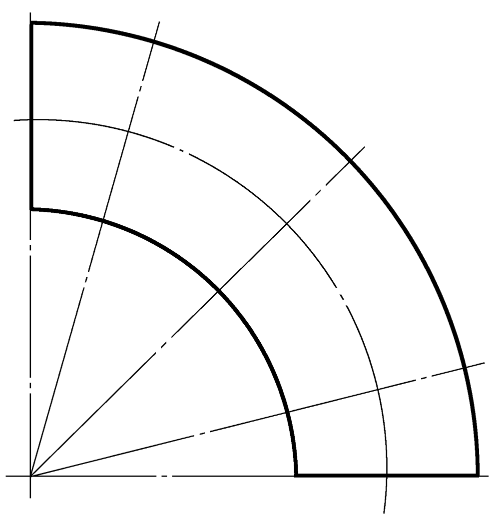
1. 求作三通 A、B 两部分的表面展开图。



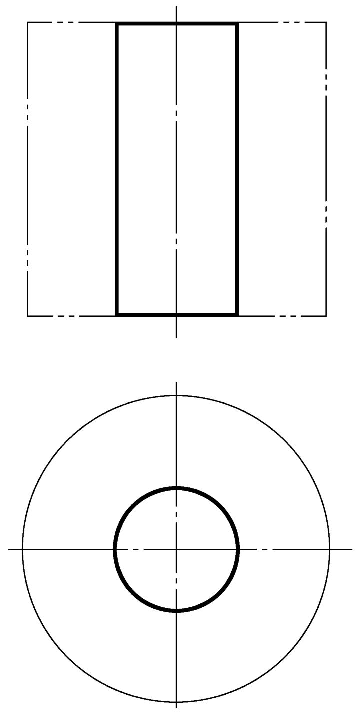
2. 画出半球面展开图。



3. 求作圆环管接头的表面展开图（用柱面近似展开作图）。



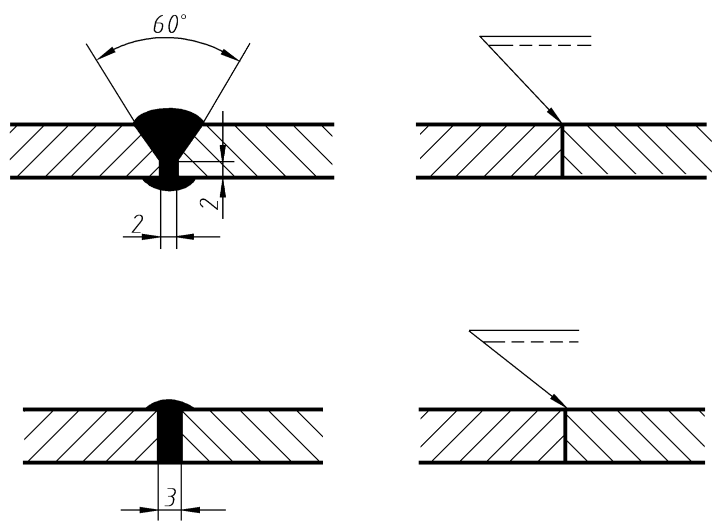
4. 作内径 ϕ15mm、外径 ϕ40mm、导程 40mm 的正旋螺旋面（右旋）投影图及表面近似展开图。



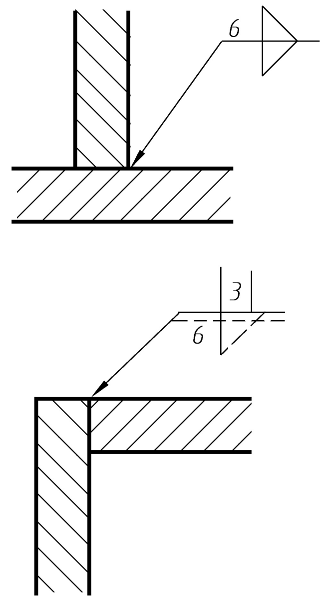
第 11 章　焊　接　图

11-1　焊缝的表达	班级：	姓名：	学号：

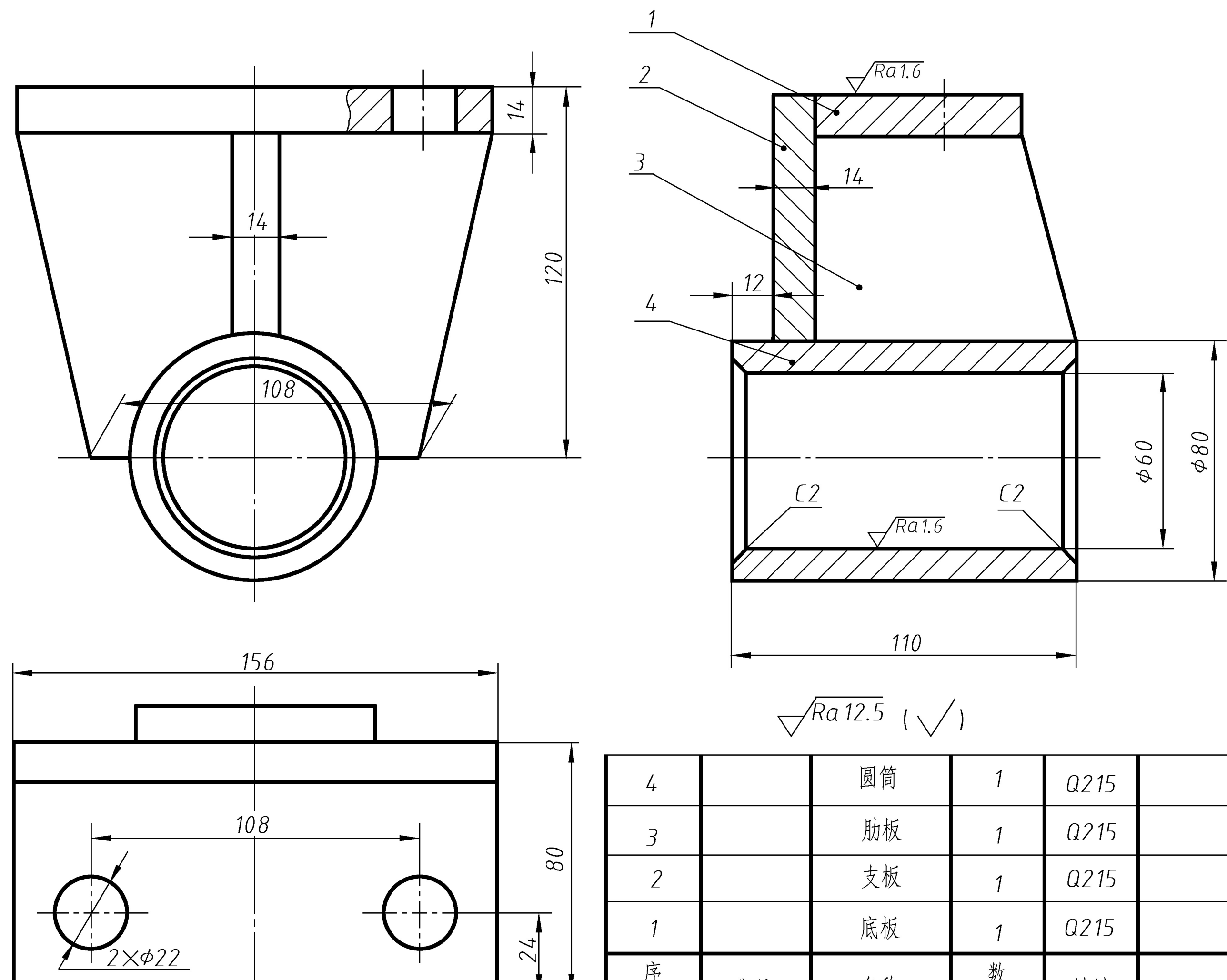
1. 按图中所示焊缝图形注上焊缝代号。



2. 将图中焊缝代号用焊缝图形表示出来。



3. 在挂架上标注焊缝代号。



4		圆筒	1	Q215	
3		肋板	1	Q215	
2		支板	1	Q215	
1		底板	1	Q215	
序号	代号	名称	数量	材料	备注
挂架			比例	1:2	
			共　张	第　张	
制图					
审核					

第 13 章　Auto CAD 绘图基础

13-1　AutoCAD 练习（一）	班级：	姓名：	学号：

1. 制作自己的绘图模板文件（.dwt），要求：

1）完成单位设置，数值与角度均采用十进制，精度保留 3 或 4 位小数；

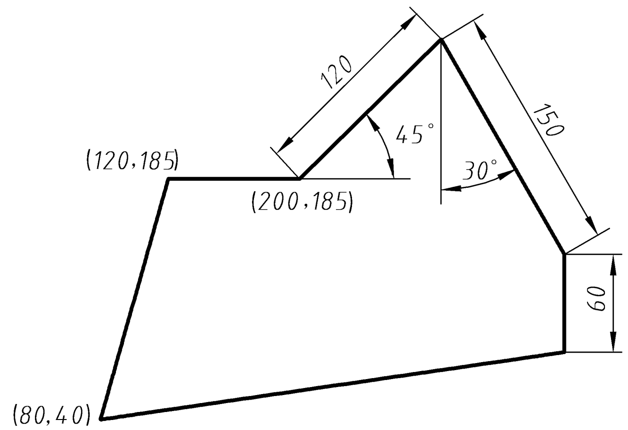
2）将绘图界限设置为 A3 图纸大小，即（0，0），（420，297）。

用同样的方法制作绘图界限为 A2 图纸大小的模板文件。

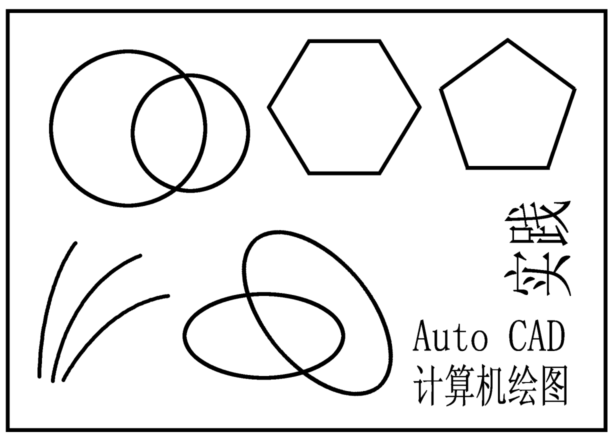
参考命令：new、unlts、limits、save

（后面的练习均在自己创建的模板文件中绘制新图形）

2. 在 A3 图幅中，按照给定的数据绘制下列图形（不标注尺寸和文本）。参考命令：line

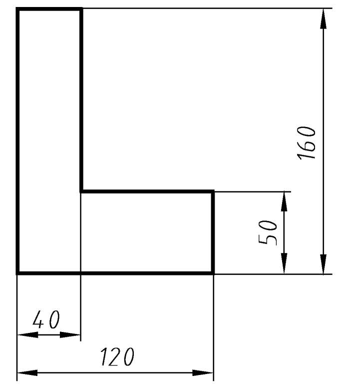


3. 在 A3 图幅中绘制下列图形，尺寸自定。



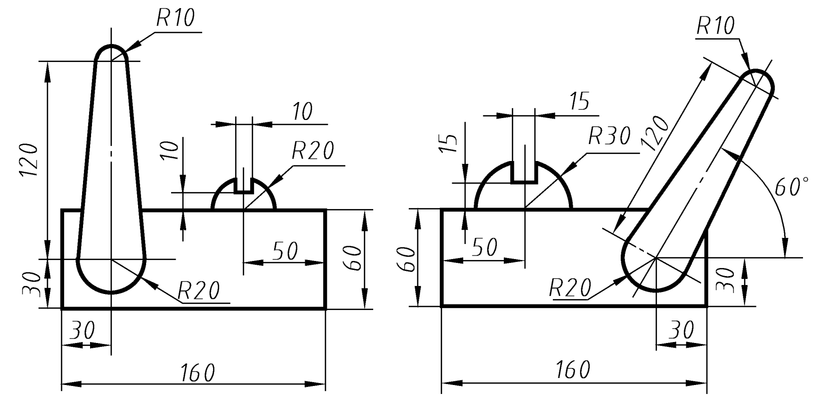
参考命令：line、circle、arc、polygon、ellipse、dtext

4. 在图中的每 1 个拐角处作 *R*15 的倒圆角（不标注尺寸）。



参考命令：line、offset、trim、chamfer、fillet

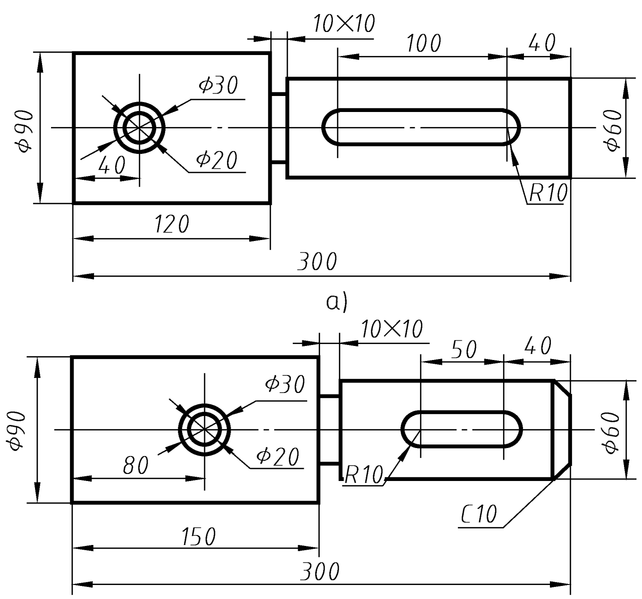
6. 在 A3 图幅中，按照图 a 给定的尺寸绘制图形；然后在其右侧镜像复制相反的图形，按照图 b 给定的尺寸编辑新图形。点画线用细实线代替，不标注尺寸。



a)　　b)

参考命令：line、circle、offset、trim、mirror、scale、rotate、erase、extend

5. 在 A3 图幅中，按照图 a 给定的尺寸绘制图形；然后在其下侧复制相同的图形，按照图 b 给定的尺寸编辑新图形。点画线用细实线代替，不标注尺寸。

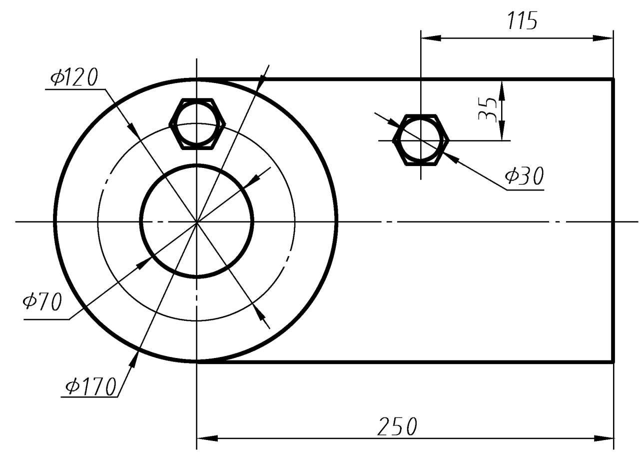


a)

b)

参考命令：line、circle、offset、trim、copy、chamfer、move、stretch

7. 在 A3 图幅中，按照给定的尺寸绘制图形。然后将左侧的正六边形和小圆在相应的圆周上每隔 60°进行环形阵列；将右侧的正六边形和小圆向右下方进行做矩形阵列，3 行、2 列，行间距为 50mm，列间距为 80mm，点画线用细实线代替，不标注尺寸。

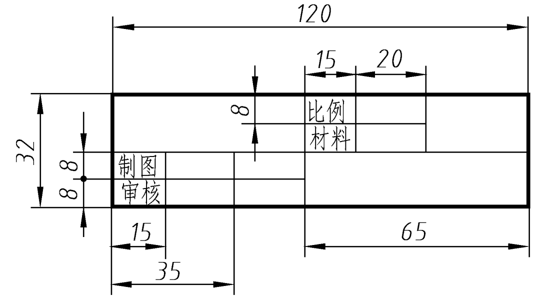


参考命令：line、circle、offset、trim、polygon、array

13-2　AutoCAD 练习（二）

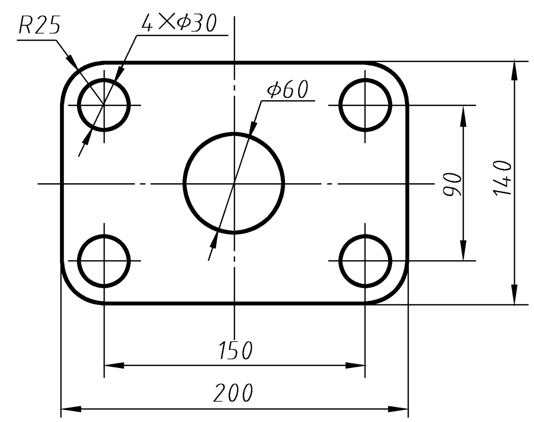
13-2　AutoCAD 练习（二）	班级：	姓名：	学号：

1. 在自己制作的模板文件中完成文本类型设置和辅助工具设置，加入图框和标题栏作为模板文件的基础图形。图框的尺寸参照教材，标题栏的格式和尺寸如图所示。不区分线型。

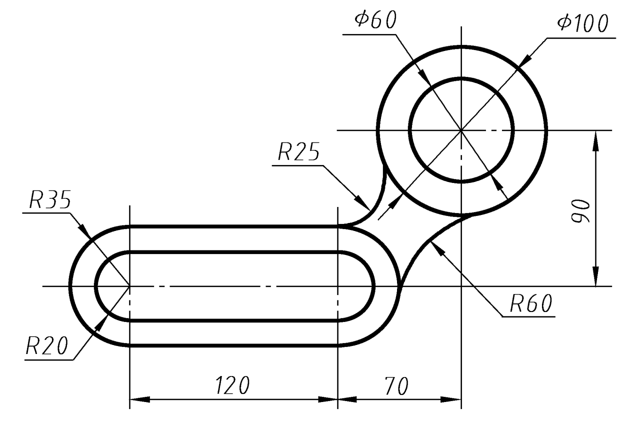


参考命令：open、style、dsettings、osnap、line、offset、trim、dtext、save

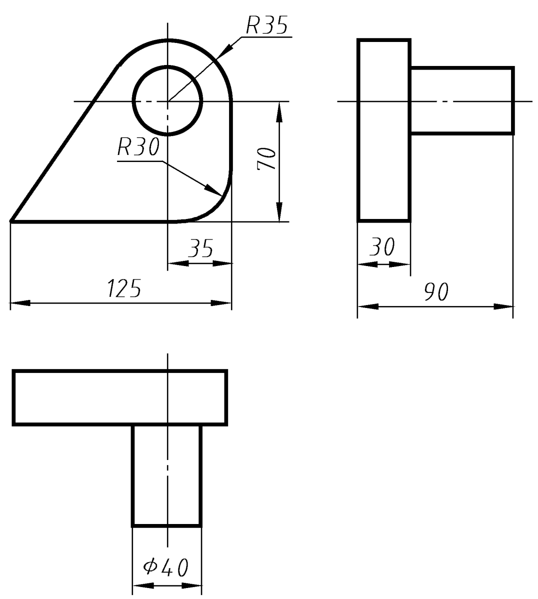
2. 分别在 A3 图幅中，按照给定的尺寸，用 1：1 的比例绘制下列图形。点画线用实线代替，不标注尺寸。



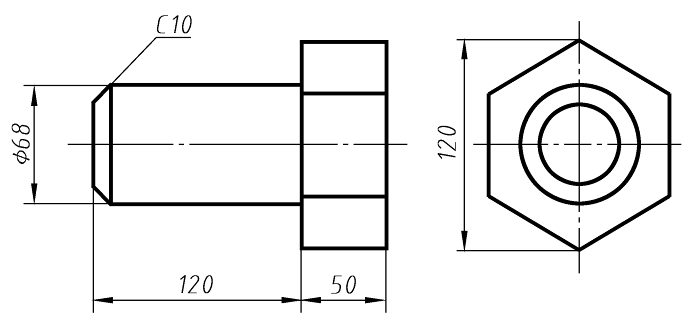
a)



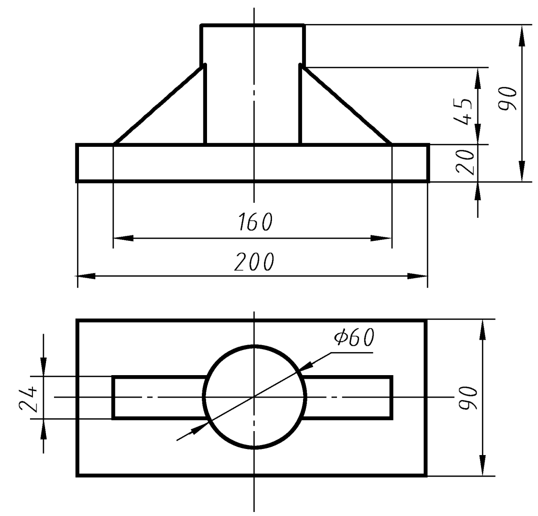
b)



c)



d)

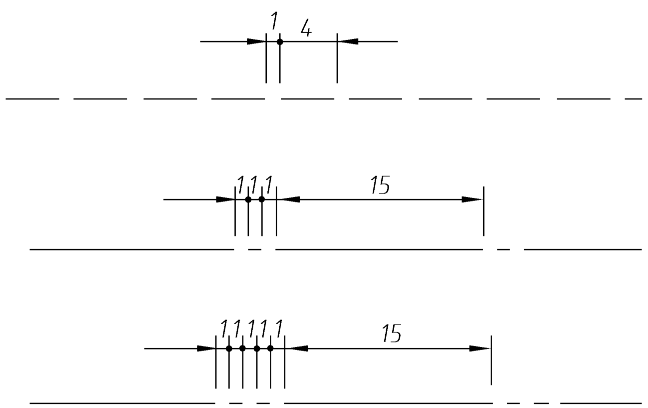


e)

13-3　AutoCAD 练习（三）

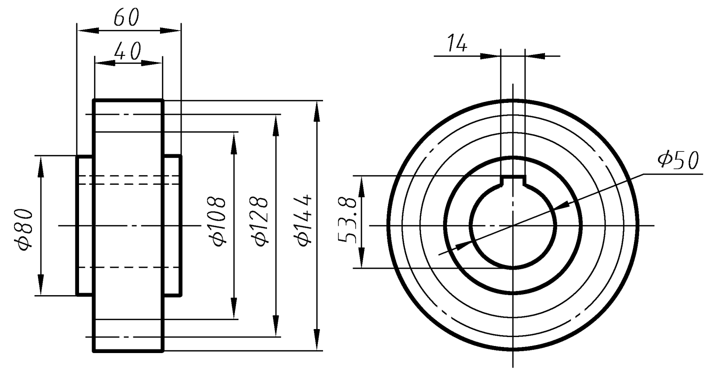
班级：　　姓名：　　学号：

1. 在自己制作的模板文件中完成图层设置，为每个图层设置不同的颜色和相应的线型（必要时修改线型文件 ACADISO. lin）。文件中至少有 5 个图层，分别用于绘制粗实线、细实线、虚线、点画线和双点画线。然后把模板文件中的图框和标题栏等基础图形中的实体分别设置到相应的图层上。

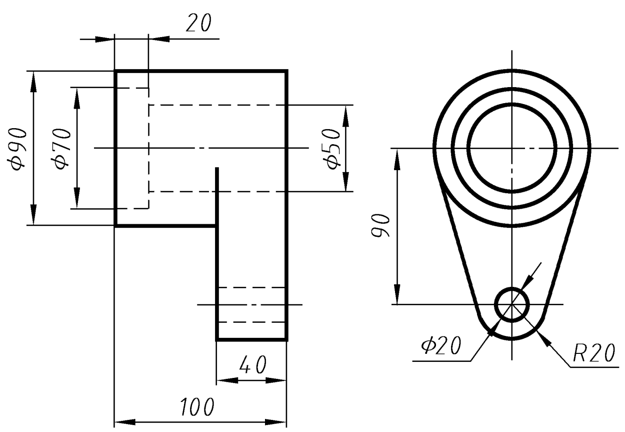


参考命令：open、layer、properties、save

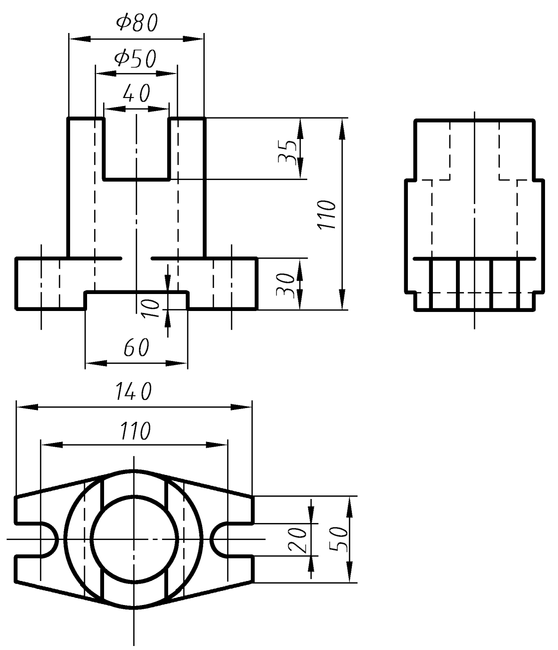
2. 分别在 A3 图幅中，按照给定的尺寸绘制下列图形。要求用图层区分线型和颜色，不标注尺寸。



b)

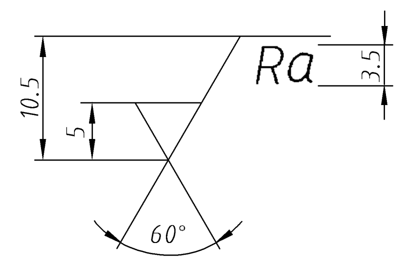


a)

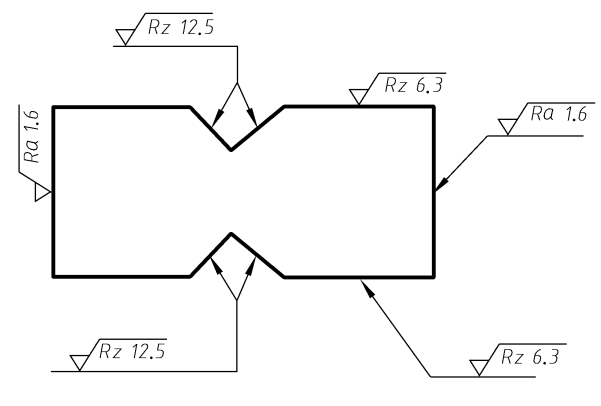


c)

3. 在 A4 图幅中，按照图 a 给定的尺寸定义两个表面粗糙度的图块（不包含尺寸），其中“*Ra*”的值是定义在图块中的属性；然后按照图 b 给定的尺寸绘制图形，按图中所示分别插入表面粗糙度图块。用图层区分线型和颜色，不标注尺寸。



a)



b)

参考命令：line、offset、trim、attdef、bmake、circle、polygon、insert、dtext

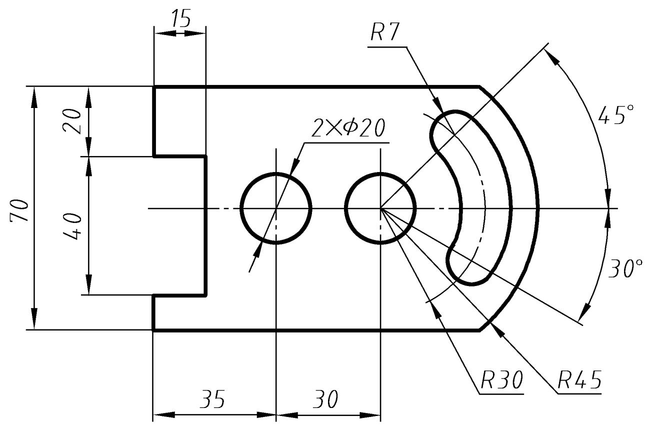
4. 在自己制作的模板文件中定义题目 3、图 a 中所示的表面粗糙度图块；完成尺寸标注类型设置。尺寸标注类型设置建议尺寸数字高度与箭头的长度均采用 3. 5mm。

参考命令：open、line、offset、trim、attdef、bmake、erase、dimstyle、save

13-4　AutoCAD 练习（四）

班级：	姓名：	学号：

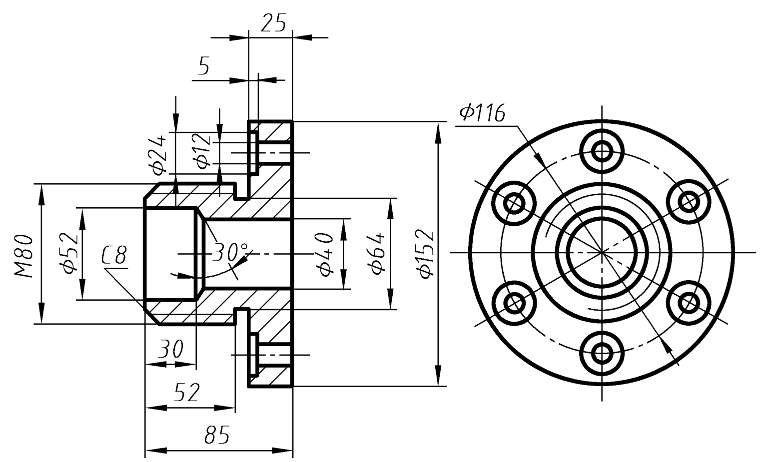
1. 在 A4 图幅中，按照给定的尺寸绘制下列图形（用图层区分线型和颜色），然后标注尺寸。



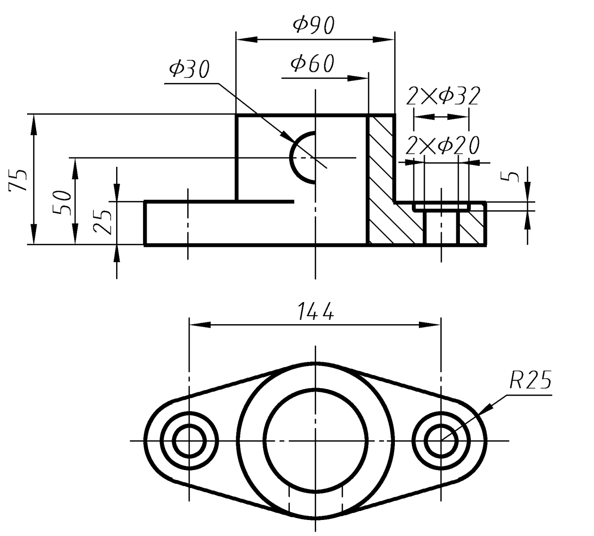
参考命令：line、offset、circle、trim、dimlinear、dimdiameter、dimangular

2. 分别在 A3 图幅中，按照给定的尺寸，用 1∶1 的比例绘制下列图形。要求用图层区分线型和颜色，并且标注尺寸。剖面线间距取 3mm 左右。

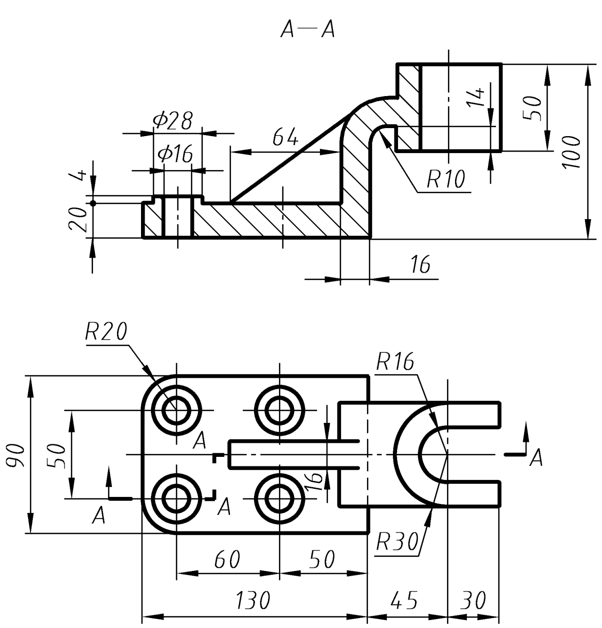
（参考命令：bhatch）



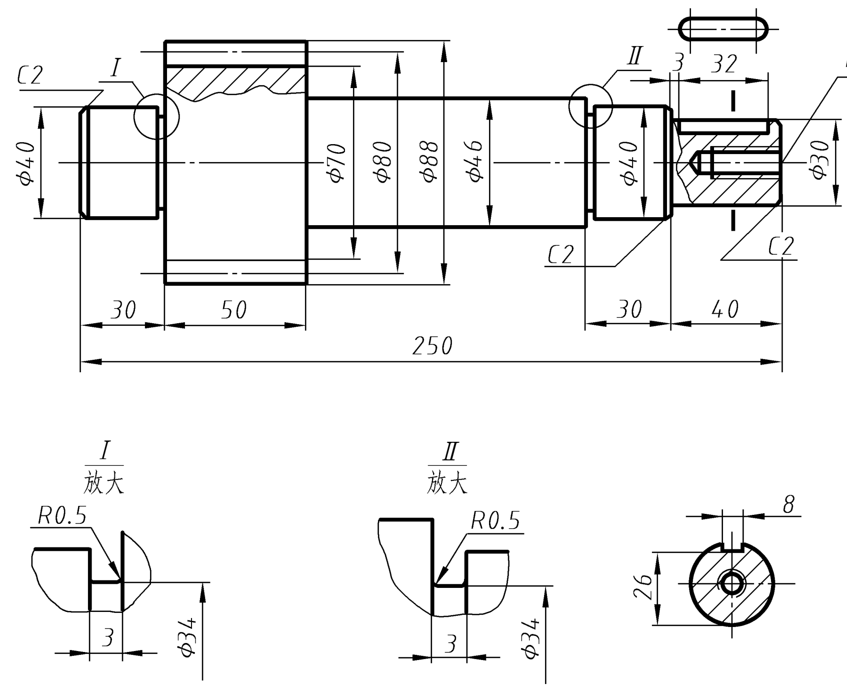
a)



b)



c)

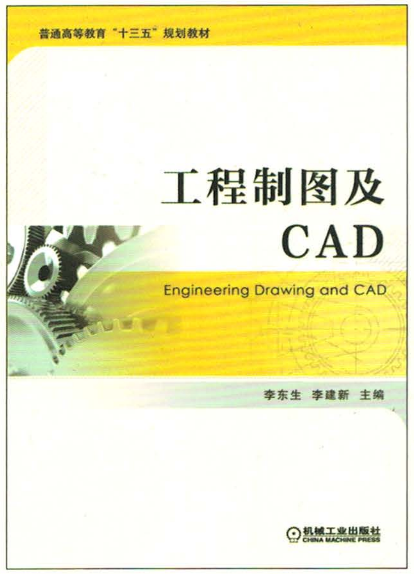


d)

参 考 文 献

［1］ 敖泌云，朱泽平．画法几何及工程制图习题集［M］．北京：机械工业出版社，1994.
［2］ 钱可强，何铭新，等．机械制图习题集［M］．7 版．北京：高等教育出版社，2015.
［3］ 张先虎．机械制图及微机绘图习题集［M］．北京：机械工业出版社，1998.
［4］ 杨裕根，诸世敏．现代工程图学习题集［M］．北京：北京邮电大学出版社，2017.

Engineering Drawing and CAD Exercise





◎ 适用于非机械类专业的制图课程，叙述简洁明了，内容紧凑实用。

◎ 具有较强的轻化工专业特色，包括焊接图、化工制图等内容，很多图例来自于轻化工设备中的零部件。

◎ 为了适应计算机绘图与辅助设计发展的需要，书中加强了计算机绘图基础内容，着重介绍了运用AutoCAD软件的绘图方法。

◎ 贯彻了现行的《技术制图》和《机械制图》国家标准。

◎ 习题在力求符合一般工科院校非机械类制图课程基本要求的前提下，结合了轻化工类专业特点和需要。

◎ 与教材内容紧密配合，方便开展课后训练。

◎ 贯彻了现行的《技术制图》和《机械制图》国家标准。

◎ 题目按照由易到难、由浅入深、循序渐进的原则编排，着眼于学生基本技能的培养和训练。

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88379833
读者购书热线：010-88379649
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
教育服务网：www.cmpedu.com
金书网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版

机工教育微信服务号

ISBN 978-7-111-60443-3
策划编辑◎舒恬 / 封面设计◎张静

ISBN 978-7-111-60443-3
9 787111 604433 >
定价：28.00元